Qk1
.A2894
1835
V.7

ACTES

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE BORDEAUX.

TOME VII.

A BORDEAUX,

De chez TH.re LAFARGUE, Imprimeur *de la Société Linnéenne*, rue du puits bagne-cap, n.o 4.

M DCCC XXXV.

Mo. Bot. Garden,
1897.


SHOUT
SHARE
IT

ACTES

DE

LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE BORDEAUX.

N.° 38.— 25 FÉVRIER 1835.

SECTION DE GÉOLOGIE.

I. PRÉCIS *des Travaux Géologiques de la Société Linnéenne de Bordeaux, depuis sa fondation jusqu'à ce jour, et* RÉSUMÉ *des progrès et des découvertes qui ont été faites en Géologie et en Zoologie fossile, spécialement dans le département de la Gironde et quelques autres départemens du Midi; par M. le D.r* GRATELOUP, *Membre honoraire, etc.*

LU AUX SÉANCES DES 6 ET 14 FÉVRIER 1835.

MESSIEURS,

Les études qui se rattachent à la Géologie, à cette science qui, comme on l'a dit, lie les phénomènes de la physique générale à l'histoire naturelle de tous les âges, sont devenues de nos jours, d'une si haute importance; elles se sont montrées avec un attrait si séduisant, qu'elles occupent presque exclusivement les savans de toutes les nations. La plupart des grandes cités ont créé des Sociétés Géologiques ou d'Histoire Naturelle : des chaires de Géogénie

ont été spécialement fondées pour favoriser l'enseignement et les progrès de cette savante étude. Non seulement des associations de Provinces, mais aussi des congrès scientifiques destinés à en propager le goût, s'assemblent annuellement et entreprennent des voyages lointains, dans l'objet d'explorer les contrées et les terrains insuffisamment connus. Des fouilles dirigées avec art; des sondages artésiens tentés sur divers points du globe, ont permis de dresser des coupes géométriques d'une grande exactitude et de bien étudier la puissance et la nature des couches. Des cartes chorographiques et géognostiques des départemens et des districts; des descriptions géologiques et paléontologiques des bassins des différens pays; la conchyliologie fossile des formations d'eau douce et des terrains marins des diverses époques; des figures d'une rare perfection publiées avec économie, grâces à la lithographie et à la gravure sur acier; l'esprit d'ordre et d'analyse qui préside aux comparaisons analogiques et différentielles, entre les corps organisés fossiles et les espèces vivantes; ces collections innombrables de ces curieux débris d'animaux et de végétaux, appartenant aux époques dites *anté-diluviennes*, et mises à la portée de tous les yeux; cette impulsion vive, soutenue, générale des esprits, pour répandre l'amour des sciences physiques, géologiques et naturelles, tout en caractérisant notre siècle, ne permettent-ils pas de présager qu'il jaillira de cet ensemble d'études et de travaux, des résultats immenses, qui ne pourront manquer d'agrandir et d'éclairer l'histoire physique de notre planète et d'influer beaucoup sur l'avenir et la civilisation de l'homme?

Votre Société Linnéenne n'est pas demeurée en arrière, Messieurs! Elle a suivi cette impulsion philosophique. Elle n'a point oublié que l'immortel Linné était, pour son époque, un savant géologue, un minéralogiste profond, mais

elle a compris aussi tout le prix de cultiver soigneusement cettebranche de l'histoire naturelle, qui nous donne la connaissance des terrains, et qui va à la recherche des causes qui ont bouleversé la surface de la terre.

Déjà plusieurs de vos Membres, tant résidans que correspondans, s'étant livrés d'une manière plus suivie à ces études, ont pu se distinguer par des ouvrages et des découvertes d'un véritable intérêt, sur la Géologie en général, et sur celle qui touche de plus près les bassins de la Gironde, et ceux qui leur sont contigus.

Vous devez plus particulièrement de la reconnaissance à vos honorables et laborieux Collègues MM. Jouannet, Billaudel, Des Moulins, Guilland, Roulland, etc., qui ont enrichi vos *Actes* de savantes publications et d'importantes découvertes.

Je vais, Messieurs, dans ce précis de vos Travaux, vous offrir le résumé général des Ouvrages, Mémoires et Notices que vous avez publiés sur la Géologie, depuis la fondation de votre Société, et vous présenter en même tems, les progrès que les sciences Zoo-géologiques ont faites dans votre propre contrée.

Afin de suivre un ordre méthodique, je diviserai cette notice en deux grandes sections.

La 1.re sera consacrée à la Géologie proprement dite, tant de la Gironde, que des autres départemens;

La 2.me sera spécialement destinée à la Zoologie fossile, ou à l'exposition des découvertes qui ont été faites dans ce département et les pays circonvoisins, sur les débris organiques que récèlent les différentes couches.

SECTION I.re

GÉOLOGIE PROPREMENT DITE.

A. *Géologie de la Gironde.*

Antérieurement aux travaux de MM. Ami Boué et de Basterot, vos estimables correspondans, la constitution géognostique du Sud-Ouest de la France était, pour ainsi dire, à peine connue. C'est sans doute aux soins de ces deux habiles géologues, que le pays est redevable d'avoir tracé la voie qu'il fallait suivre, pour acquérir la connaissance des terrains qui entrent dans la formation du bassin de la Garonne; mais c'est néanmoins plus spécialement aux laborieuses recherches de MM. Jouannet et Billaudel, que la Géologie de la Gironde doit ses progrès et ses plus intéressantes découvertes.

COUP-D'OEIL SUR LA GÉOLOGIE

DU DÉPARTEMENT DE LA GIRONDE.

Une courte notice, intitulée *Coup-d'œil sur la Géologie de la Gironde* (1), dont M. Billaudel vous fit hommage en 1826, donne non-seulement une idée générale des terrains superficiels de la contrée, mais elle établit exactement aussi la différence qui existe entre la constitution des deux rives de la Garonne.

» La rive droite, observe l'auteur, est composée de roches » de calcaire grossier marin à stratification horizontale et » pétries de nombreux débris de noyaux de coquilles, ayant » au-dessus des bancs les terrains d'alluvion (sables, argiles, » marnes), dont les couches sont d'une grande épaisseur ».

---

(1) *Actes de la Soc. Linn.*, tome I. p. 99—113.

« Sur la rive gauche du fleuve, au contraire, règnent » ces vastes dépôts de faluns, renfermant ces espèces de » coquilles fossiles décrites par M. de Basterot, et ces amas » énormes de cailloux roulés qui constituent le diluvium de » Buckland, ou alluvion ancienne, désignée dans la contrée » sous le nom de *Graves*, et si propices à la prospérité de » la vigne ».

C'est donc à M. Billaudel qu'est due la remarque qui fixe nettement les limites des faluns au-delà de la rive droite de la Garonne. Ces dépôts n'ayant point franchi le fleuve et occupant sur sa rive gauche les parties les plus déclives, le long des rivières et des ruisseaux, paraîtraient donc s'être formés postérieurement à la formation du calcaire grossier de la rive droite, malgré l'identité qui règne entre les corps organisés des deux formations.

CARTE GÉOLOGIQUE DE LA GIRONDE.

M. Billaudel est le premier géologue, aussi, qui ait dressé une carte géologique du département (1) : quoiqu'incomplète, elle servira de type aux naturalistes qui, dans la suite, voudront achever cet intéressant et utile travail.

Cette carte indique par des teintes différentes, les affleuremens des principaux terrains du bassin de la Gironde, qui se reduisent à trois ;

1.° Une large couche, irrégulière, d'argile plastique, au-dessous du lignite et de la molasse, s'étendant davantage du N. au S., sur la rive gauche de la Garonne, et ensuite sur la rive droite de la Dordogne, en circonscrivant par une sorte de ceinture, les limites du département de la Gironde au N. E. d'avec celui de la Charente et de

(1) Recueil de l'Acad., 1828.

la Dordogne, et au S. O. d'avec ceux du Gers, du Lot-et-Garonne et des Landes.

2.° Une bande de lignite, régnant sur une grande étendue, particulièrement le long du littoral de l'Océan, dans la direction du N. au S., et qui suit en outre le cours des vallées de la Dordogne et de la Garonne.

3.° Un banc considérable de calcaire marin grossier, formant la couche supérieure du système des formations du bassin de la Gironde, et occupant le centre du département, lequel banc se dirige du N. O. au S. E.

COUPE HYPOTHÉTIQUE

DE LA VALLÉE DE LA GARONNE.

Vous devez encore à ce savant auteur, une Coupe géognostique de la vallée de la Garonne, prise entre Saint-Macaire et Langon, qu'il a jointe à la suite d'un Mémoire, sur la curieuse découverte qu'il a faite dans le département, d'une caverne ossifère, et dont j'aurai l'honneur de vous rendre compte dans la section zoologique.

Cette coupe très-instructive, publiée dans vos *Actes* (1), donne la connaissance des couches suivantes, que je crois nécessaire de transcrire pour ne point en affaîblir la vérité.

« 1.° Banc de lignite de l'argile plastique, au-dessous » de la molasse, à la Grave près, de Libourne, et sous le » grès calcaire à Béliet, à Salles, dans les landes ».

« 2.° Couche très-épaisse de molasse paléothérienne à » Blaye et à la Grave, sur les bords de la petite rivière de » l'Ille ».

« 3.° Calcaire grossier marin, d'une grande puissance, à la » Roque-de-Tau, et sur toute la rive droite de la Garonne

---

(1) *Actes*, t. 1. 339.

» et de la Dordogne (Gironde) ; à Saint-Médard en Jalle ;
» à Salles ».

« 4.° Calcaire d'eau douce, avec Paludines, Planorbes,
» Lymnées. (Bazas, Saucats) ».

« 5.° Couches gypseuses, à Castel-jaloux, (Lot-et-Ga-
» ronne) ».

« 6.° Marne d'eau douce superposée au gypse ».

« 7.° *Diluvium* ou alluvion ancienne formée de galets,
» de sables, sur la rive gauche de la Garonne et de la Dor-
» dogne ».

« 8.° Au-dessous de cette couche et au-dessus des bancs
» du calcaire grossier, dépôts de faluns à coquilles marines,
» (Saucats, Léognan, Gradignan, Mérignac, etc.); Bancs
» d'huîtres (Bazas, Saint-Aubin, Sainte-Croix-du-Mont)».

« 9.° *Alluvium*. Alluvions modernes dont est formé le
» sol de la plaine ».

COUP-D'ŒIL SUR LA GÉOLOGIE DES LANDES DE LA GIRONDE.

(Grande alluvion marine arénacée).

La chorographie et la géologie de la région, qui comprend les landes de la Gironde, a été aussi le sujet des soins de M. Jouannet, l'un de vos membres honoraires, les plus distingués, à qui les Sciences naturelles et l'Archéologie du pays sont redevables d'un grand nombre de travaux, on ne peut plus précieux.

Dans une courte notice, mais fidèle, (1) ce savant donne une idée rapide de ce vaste plateau, situé entre la rive gauche de la Garonne et l'Océan, et qui s'élève doucement en amphithéâtre, dans la direction du N.-O. au S.-E. Il en fait

---

(1) Musée d'Aquitaine, tom. 1 p. 80.

connaître la configuration, l'étendue, les ondulations du terrain, les points les plus culminans, les ruisseaux et les rivières qui le traversent. Son élévation au-dessus du niveau de la mer est d'environ 80 mètres.

La Leyre, formée de deux branches, qui se confluent vers le centre des landes, est la principale rivière qui coule dans l'intérieur et va se jeter dans le magnifique bassin d'Arcachon.

La nature du sol des landes est essentiellement sablonneuse. La couche superficielle est une nappe d'un sable quartzeux, très-pur ; véritable alluvion arénacée, d'origine marine, que la violence des vents, et celle des courans d'eau douce, ont distribué sous une apparence presque uniforme, mais néanmoins fort inégale, lorsqu'on en explore soigneusement les couches.

Ces sables reposent généralement sur un lit d'une grande étendue d'une sorte de Tuf ferrugineux, de consistance variable, d'un brun noirâtre, appelé *Allios* dans la contrée, et alternant souvent avec des couches argileuses.

M. Guilland a ajouté à cette connaissance générale du plateau des landes, une description géognostique particulière de Castelnau-de-Mêmes, dans le Bazadais (1), comme dépendante de ce Plateau. Il y a découvert le terrain paléothérien et l'argile plastique.

RÉSULTATS

DES COUPES ET DES FORAGES ARTÉSIENS.

Il est bien reconnu que ce sont les coupes qui enseignent, beaucoup mieux que toutes sortes de recherches, la véritable

---

(1) Recueil de l'Académie de Bordeaux, 1822.

constitution géognostique des terrains et leur disposition à à l'égard des uns et des autres.

Aucun géologue ne s'était occupé dans le département avec un plus grand zèle, que les deux premiers naturalistes que je viens de citer, à recueillir ces utiles observations.

Si les sondages artésiens, entrepris sur différens points du département, et à des distances assez éloignées entr'elles, n'ont pas obtenu le but pour lequel ils ont été tentés, du moins ils ont été d'une utilité certaine, pour mieux apprécier la nature et la profondeur des couches, qui entrent dans la structure du bassin de la Gironde.

En général, vous dit M. Jouannet « Ils ont appris que » le calcaire marin supérieur alterne avec des couches de » marne calcaire et de marne argileuse, mêlées de lignite, » vers le fond, tandis qu'en d'autres endroits, le calcaire est » suivi d'une longue série de marnes argilo-sableuses, micacées, qui paraissent représenter la molasse. Plus bas, on » a découvert un banc calcaire blanchâtre, dur, à miliolites, reposant sur une couche puissante de sable mêlée » de gravier. Ensuite vient une argile noirâtre ligniteuse, » puis un calcaire gris, compacte, fétide, au-dessous » duquel on est entré dans un terrain qui paraît crétacé (1) ».

Il eût été bien à désirer, que l'habile observateur, qui nous a conservé des détails si intéressans, et qui a si parfaitement indiqué les rapports des terrains perforés, nous en eût donné des coupes figuratives. Ce qu'il n'a point fait, j'ai cru utile de le faire, d'après ses propres observations, et de le joindre à la suite de ce précis.

---

(1) Actes de la Société Linnéenne.

CLASSIFICATION GÉOLOGIQUE

DES TERRAINS DU BASSIN DE LA GIRONDE.

Jusqu'ici, Messieurs, vous avez vu que MM. Jouannet et Billaudel ont fait faire un très-grand pas aux connaissances géologiques générales de votre département : mais une étude plus approfondie de tous ses terrains ; une distribution surtout beaucoup plus régulière et plus lumineuse, étaient réservées aux talens du premier de ces géologues. Sous le titre trop modeste de *Considérations générales sur les Terrains tertiaires du département de la Gironde*, ce Savant vous a fait hommage d'un travail important sur la distribution géologique de tous les terrains du bassin de la Garonne (1).

Cet ouvrage, le plus complet qui ait paru jusqu'à ce jour sur la constitution géognostique du département, fait connaître les diverses couches de ces terrains, leur position respective à l'égard des autres formations.

L'auteur a adopté l'ordre établi par le célèbre Alexandre Brongniart, dans son *Tableau des Terrains qui composent l'écorce du globe*. Les terrains y sont distribués en quatre classes, lesquelles se rattachent aux deux grandes périodes de formations admises par les géologues ; la 1.re post-diluvienne, appelée *Jovienne* ou *historique* ; la 2.e anté-diluvienne, nommée *Saturnienne* ou *géologique*.

M. Jouannet a le soin d'indiquer, pour chacun des groupes des terrains, les localités où ils existent, ainsi que les superpositions et la puissance.

C'est ainsi qu'il passe en revue :

---

(1) *Actes*, tome 4. p. 171—226.

1.° Les terrains alluviens modernes (*alluvium*, Buckland.) des vallées de la Gironde, de la Garonne, de la Dordogne et autres rivières du département. Ce groupe comprend les tourbes, les alluvions fluviatiles, les aterrissemens sablonneux et caillouteux.

2.° Les terrains lysiens, qui renferment le calcaire concrétionné moderne (*incrustations*, *travertin*), dans lequel a été trouvé le prétendu *anthropolithe* de Salles ; les variétés de fer limoneux alluvionnel.

A l'égard de la grande couche d'*Allios*, roche de nature essentiellement arénacée, ferrugineuse, existante au-dessous de la couche superficielle du sable des Landes, c'est avec quelque doute que M. Jouannet la rapporte dans cette classe de formations.

3.° Les terrains clysmiens, comprenant le *diluvium* de Buckland, ou grande alluvion caillouteuse ancienne, qui semble lier les temps historiques avec la période géologique.

Cette couche plus ou moins puissante de cailloux quartzeux, roulés, avec ses blocs erratiques, qui recouvre le sommet des côteaux et d'une certaine portion du plateau des Landes, occupe, dans le bassin de la Gironde, une zône d'une assez grande étendue.

C'est dans les couches argilo-sableuses, qui appartiennent à ce groupe anté-diluvien, que se sont rencontrés les débris osseux de ces grands mammifères, dont quelques-uns sont éteints (*Mastodontes*) et d'autres ne vivent plus dans nos climats (*Eléphans*, *Tapirs*, *Rhinocéros*, etc.).

C'est également dans les terrains clysmiens, mais dans le groupe clastique, qu'il faut rapporter, d'après M. Jouannet, les cavernes à ossemens, découvertes dans le département.

4.° Les minérais de fer hydraté, pisiforme et en roche, communs dans la partie méridionale de la Gironde, sont rangés dans le groupe des terrains plusiaques. M. Jouannet,

cependant, n'étant pas bien fixé sur leur véritable origine, c'est par réserve qu'il n'a pas voulu adopter l'opinion de M. Guilland, qui les rapporte à une date récente.

5.° Les terrains thalassiques ou de sédimens marins.

Dans cet ordre viennent se ranger le groupe du calcaire lacustre avec ses marnes à Planorbes, le calcaire siliceux et les couches de silex meulières, pénétrés de coquilles d'eau douce, assez répandues dans le Blayais, le Bazadais, Saucats et l'Entre-deux-Mers, etc.

Au sujet du calcaire marin grossier, M. Jouannet admet deux séries, d'après la coupe des puits forés; l'une supérieure et l'autre inférieure à la molasse, quoique appartenant peut-être, observe-t-il, à la méme formation.

Dans la 1.re série, se range le calcaire moëllon, que M. Jouannet nomme *calcaire coquillier de Bourg*, et qui forme la base des côteaux des vallées de la Garonne et de la Dordogne, ainsi que les nombreux dépôts faluneux, si riches en coquilles marines fossiles, et si répandus sur la rive gauche de la Garonne, véritable limite de ces dépôts; les molasses avec ses terrains palœothériens du Fronsadais et d'ailleurs, dans le département, si intéressans par les débris fossiles d'Hippopotame, de Palœothérium, de Gavial, et de grandes Tortues d'eau douce, qu'ils renferment.

Dans la 2.me série se trouvent les calcaires marins inférieurs avec leurs sables et grès tritoniens, reposant sur l'argile plastique et des couches de lignite, au-dessous de la molasse; terrains situés probablement au-dessus de la craie.

M. Jouannet vous a fait part dans cet excellent Essai, des divers sondages artésiens qui ont eu lieu dans le département.

Ces sondages, mesurés avec soin, ont permis d'établir la coupe de la constitution géologique du bassin de la Gironde, dont voici le résumé que j'emprunte à l'auteur.

» Les terrains de la Gironde se présentent dans l'ordre suivant, en allant de bas en haut » :

» 1.° Craie ;

» 2.° Argile plastique et lignite ;

» 3.° Calcaire marin inférieur ;

» 4.° Terrain paléothérien ;

» 5.° Molasse ;

» 6.° Calcaire marin supérieur ;

» 7.° Calcaire lacustre ;

» 8.° Diluvium ;

» 9.° Terrains alluviens ».

ALLUVIONS MODERNES.

(Alluvium).

Parmi les produits alluviens récens du département, je citerai les localités où M. Jouannet (1) a reconnu l'existence des tourbes (Blanquefort, Ambarès, Saint-Julien, Monferrand, Bruges, Macau, Arveyres, le bassin d'Arcachon, le littoral, etc.); et un terrain remarquable qu'il cite dans le bas Médoc, entre Saint-Vivien et Jau. Ce terrain consiste en un dépôt de coquilles marines altérées, et dont les analogues vivans se trouvent sur nos côtes, lesquelles coquilles sont mélangées au milieu des terres semi-tourbeuses et disposées par couches horizontales, alternant avec des lits de ces terres limoneuses.

Une coupe des terrains alluviens de Queyries, rive droite de la Garonne, fera connaître la disposition de ces alluvions (2).

---

(1) Actes, 4, p. 179.

(2) L. c. p. 181.

MINÉRAIS DE FER DES LANDES.

(*Fer limoneux alluvionnel*).

Le sol ferrugineux des landes de la Gironde, a été pour M. Guilland l'objet de méditations géologiques.

Un mémoire intéressant sur les minérais de fer de cette contrée, adressé à l'Académie Royale des Sciences de Bordeaux, en 1824 (1) explique l'origine et fait connaître les gisemens et les caractères minéralogiques de ces minérais, dont une bande assez large règne au-dessous de la grande alluvion arénacée des landes, le long du littoral.

Il résulte, des recherches et des observations de M. Guilland, que ces minérais se réduisent au fer hydraté limoneux, partagé en fer limoneux en grain et fer limoneux en roche, ce dernier disposé par couches horizontales, quelquefois de 1 à 2 pieds de puissance.

L'auteur du Mémoire envisage ensuite la formation de ces minérais, comme étant d'une origine très-moderne. Les rapportant, à l'instar de M. Daubuisson (2), à un terrain d'alluvion martiale, il les fait dériver des sucs ferrugineux provenant des sables et grès ferrifères contemporains du calcaire supérieur, dont M. Guilland suppose l'existence dans le pourtour des élévations qui bordent le grand bassin des landes.

DILUVIUM DE LA GIRONDE.

Dans le récit que je viens d'exposer il a été question du terrain diluvien ; mais comme M. Billaudel s'est occupé sérieusement de ce grand dépôt dans le département de la Gironde, je vais vous faire part du résultat de ses recherches.

---

(1) Recueil de l'Académie 1824, p. 18. Rapport.
(2) Traité de géognosie, tom. 2. p. 457.

C'est principalement sous le rapport d'utilité dans notre économie civile, que cet estimable géologue a envisagé la question du diluvium et des aterrissemens modernes. Ingénieur en chef de ce département, bien mieux que personne, il pouvait judicieusement en apprécier les heureuses applications, et il faut le dire, il a accompli cette tâche avec un véritable intérêt.

Son travail qui porte le titre d'*Essai sur le gisement, la nature, l'origine et les usages des cailloux roulés de la contrée* (1), est une savante dissertation, pleine de vues et de remarques curieuses et utiles sur ce terrain. Non seulement il a le soin d'indiquer toutes les localités importantes où se rencontrent ces couches diluviennes, dans lesquelles sont empreintes les preuves les moins irrécusables de la dernière catastrophe, qui a donné à nos continens la forme que nous leur connaissons, mais encore il en fait connaître la position, la puissance, les limites et les rapports géognostiques avec les autres formations collatérales ou inférieures.

La nature des cailloux généralement quartzeuse ou siliceuse, renfermant des corps organisés fossiles, ou marins ou lacustres, jointe à la considération de leur gisement sur le sommet des côteaux et des plaines élevées, beaucoup au-dessus des plus hautes eaux que pourraient atteindre les fleuves du département, conduisent l'auteur à examiner l'origine et les causes de ce diluvium. Ses conclusions sont, » qu'il ne saurait être attribué qu'à des courans d'eau douce » considérables et violens qui ont régné dans ce pays, après » la retraite lente et graduelle de l'Océan, alors que les » vallées de la Dordogne et de la Garonne n'existaient pas ».

---

(1) Actes, tom. 4. p. 227-255.

Les motifs sur lesquels il se base, et les conséquences nombreuses à l'appui de cette origine, sont on ne peut plus solides. Il faut les lire dans l'ouvrage.

M. Billaudel, frappé du grand nombre de corps organisés fossiles dont l'empreinte est demeurée gravée sur les cailloux des couches diluviennes, a recherché avec soin d'en connaître les espèces. Aidé des lumières de M. Charles Des Moulins, il est parvenu à les classer et à reconnaître qu'il existe, dans le bassin de la Gironde, deux diluvium, l'un d'origine marine et l'autre d'origine d'eau douce.

Le premier n'existe que dans le bassin de la Dordogne. Les cailloux ne contiennent que des empreintes de fossiles marins appartenant à la formation crayeuse du Périgord. (*Sphérulites*, *Echinites*, *Polypiers*, *Trigonies*, etc.)

Le second occupe le bassin de la Garonne. Jamais dans celui-ci on ne rencontre des cailloux provenant de la craie. Les espèces fossiles dont ils ont conservé l'impression, sont toutes d'origine d'eau douce. (*Paludines*, *Planorbes*, *Lymnées*, etc.)

C'est sur le promontoire, qui partage les bassins de la Dordogne et de la Garonne, dans l'Entre-deux-Mers, qu'on trouve le mélange des cailloux roulés provenant de la craie et ceux qui résultent d'une formation lacustre avec empreintes de gyrogonites, de végétaux fossiles et de coquilles terrestres et fluviatiles.

Tous ces faits intéressent vivement la géologie du département.

Examinant ensuite avec détail la question de l'emploi qu'on peut retirer des cailloux, tant du diluvium que des dépôts alluvionnels des vallées relativement aux localités et à la nécessité des approvisionnemens, M. Billaudel fait ressortir les immenses avantages, et surtout économiques, dont ils sont à l'égard de la construction et de l'entretien des routes et des chemins de la contrée.

C'est ici, Messieurs, où déjà vous voyez briller une de ces heureuses applications des connaissances géologiques eu égard à l'utilité publique.

Je ne suivrai pas l'auteur dans ses raisonnemens, mais les distinctions qu'il établit au sujet des différentes sortes de diluvium, relativement à leur nature minéralogique, et aux choix qu'il convient de faire dans les couches supérieures des deux bassins de la Dordogne et de la Garonne, sont loin d'être indifférentes, et c'est encore dans cet important Mémoire qu'il faut puiser les motifs de préférence de ces matériaux.

SABLIÈRES

DE TERRE-NÈGRE ET DE CAUDÉRAN.

(Diluvium).

Les sablières de Terre-Nègre au N.-O. de Bordeaux ont été observées par M. Jouannet (1), et celles de Caudéran par M. Billaudel (2). Les unes et les autres font partie de la portion de la zône diluvienne qui règne entre les landes de la Gironde et la vallée de la Garonne.

Au-dessous de la couche de sable et de gravier, dont l'épaisseur varie entre 15 et 30 pieds, à Terre-Nègre, se trouve le banc de calcaire marin coquillier. Tout démontre, d'après même les observations de M. Jouannet, et la présence de certains fossiles, que ce calcaire appartient à l'étage du calcaire inférieur ou parisien. On y a découvert les fossiles suivans :

Cardium porulosum, LK. *Lucina lamellosa*, LK. *Delphinula scobina*, Brongn. *Turbo parkinsoni*, Bast. *Trochus Bucklandi*, Bast. *Crania*..une espèce ; *Terebra-*

---

(1) Recueil de l'Académie 1826, p. 67.

(2) Actes, l. c. 4, p. 36.

tula..? deux très-petites espèces; *Spatangus ornatus* Brong. *Miliolites*; *Cristellaria*; *Emarginula clypeata ?* Defr. *Renulites opercularia*. LK. Plusieurs *Polypiers*.

Les gravières de Caudéran méritent une attention particulière selon M. Billaudel. Elles offrent, dit-il, le passage évident des cailloux roulés aux sables des landes. Son opinion serait de regarder les deux dépôts comme ayant la même origine et appartenant à la même époque. C'est au diluvium d'eau douce qu'il rapporte les sables et graviers de Caudéran, attendu qu'il a constaté de nombreuses empreintes de coquilles fluviatiles parmi les cailloux répandus au milieu des couches sablo-graveleuses de cette commune, et pas une seule de coquilles marines.

TERRAIN LACUSTRE.

(*Calcaire d'eau douce*).

M. Boué est, je crois, le premier qui constata l'existence des calcaires lacustres dans le bassin de la Gironde ; peu après M. Jouannet en étudia soigneusement les caractères et les divers gisemens qu'il s'empressa de faire connaître (1). C'est dans le Blayais, à Ste-Luce, à Plassac, à Montusé, à Villeneuve ; dans l'Entre-deux-Mers, à Brannes et à St-Aubin ; et ensuite sur la rive gauche de la Garonne, à Bazas, à Violes, Labrède, Saucats, etc., qu'il l'a observé (2).

COUPE GÉOGNOSTIQUE

DU CALCAIRE LACUSTRE DE SAUCATS.

L'intéressante localité de Saucats au S. et à 4 lieues de Bordeaux, si célèbre par ses richesses conchyliologiques

---

(1) Actes cit. 1. p. 124.

(2) Actes, t. 4, p. 198.

fossiles, ayant attiré l'attention de votre correspondant M. Guilland, il vous a communiqué une notice géologique, pleine d'intérêt, accompagnée d'une coupe du terrain de cette commune (1).

Cet estimable savant a très-bien signalé un fait remarquable que présente ce terrain et qui consiste dans une alternance successive de couches de calcaire lacustre et de calcaire marin.

La coupe de Saucats offre deux systèmes d'après l'auteur.

Dans le 1.er système, qu'il appelle supérieur ou formation lacustre, on trouve une couche de 2 à 3 pieds de sables argileux à coquilles marines ; une couche de 2 pieds de marne argileuse avec Paludines, Lymnées, Planorbes ; une couche d'un pied de marne calcaire à Cérites ; une couche de 1 à 3 pieds de marne argileuse bleuâtre ayant au-dessous un calcaire compacte bréchitique, renfermant des coquilles d'eau douce.

Le second système, désigné sous le nom d'inférieur ou de formation marine, consiste dans une série de couches de marne blanche avec coquilles marines et d'un calcaire grossier coquillier, dur et compacte, agglutinant un grand nombre de coquilles marines.

Le même observateur a découvert un banc de pareil calcaire d'eau douce à Castelnau-de-Mêmes, surmonté d'un dépôt marin (2).

Ces faits tendent à démontrer que la mer aurait couvert, au moins à deux reprises différentes, cette portion du continent, lors de la dernière catastrophe qui a abandonné les terrains tertiaires les plus récens.

---

(1) Actes, tom. 1. p. 133- 143.

(2) Musée d'Aquitaine, tom. 2. p. 279.

CALCAIRE MARIN GROSSIER.

La géologie de la Gironde doit à M. Jouannet une observation d'un grand intérêt encore qui justifierait cette conséquence, même à l'égard du calcaire marin inférieur.

Il s'est convaincu que les calcaires grossiers dans le bassin de la Gironde, étaient séparés par une énorme couche de molasse intermédiaire : qu'il existe par conséquent deux étages dans la formation calcaire ; l'une supérieure, reposant immédiatement sur la molasse ; et l'autre inférieure, reposant sur des couches marneuses calcaires, dégénérant insensiblement en argiles ligniteuses plus ou moins sablonneuses, qui précèdent et font partie de l'argile plastique.

Nous avons déjà vu cette disposition des couches inférieures du calcaire grossier dans la coupe de la vallée de la Garonne et dans la classification des terrains de M. Jouannet.

FALUNS.

Ces vastes dépôts de calcaire marno-sablonneux ou argileux, le plus souvent désagrégés, renfermant avec une grande abondance non-seulement des débris de coquilles marines, mais encore des coquilles d'une parfaite conservation, se rencontrent dans le bassin de la Gironde, toujours sur la rive gauche de la Garonne, et plus spécialement vers la partie des terrains bornés au N. E. par le fleuve, et au S. S. O. du département.

Ces terrains, appartenant aux couches supérieures du calcaire marin grossier, ont été aussi le sujet d'une étude suivie qu'en a fait M. Jouannet. Il en a indiqué les divers gisemens, fait connaître leur affleurement, l'épaisseur des couches, leur composition et leur utilité comme engrais (1).

---

(1) Musée, t. 1. p. 122—127.

Une courte notice de ce laborieux géologue (1) désigne, à la suite, toutes les communes dans le département où il a constaté la présence de ces faluns coquilliers. (Terre-Nègre, Chartreuse, Mérignac, Léognan, Saucats, la Brède, Gradignan, Martillac, Salles, Illac, Martignas, Balizac, Bazas, Saint-Médard, Cestas, etc.)

MOLASSE.

(Terrains paléothériens).

M. Boué paraît être le premier qui ait observé que les molasses de la Gironde se montrent à l'extérieur, à la Réole et à la Grave près Libourne (2).

C'est aussi à ce célèbre observateur, qu'est due la remarque que ce terrain est surmonté d'un calcaire marin supérieur : mais M. Jouannet, à qui rien d'important n'échappe, a depuis, si soigneusement exploré cette formation, qu'il s'est convaincu que le calcaire marin, dont parle M. Boué, est entièrement semblable à celui des côteaux de la Gironde *(calcaire-moëllon)*, et que les molasses occupent tout le Fronsadais, depuis Guîtres sur l'Ille, jusqu'à Cadillac sur Dordogne (3). Il a indiqué encore les différentes localités où elles paraissent, (Peujard, Marcamps, Madrigues, entre Bourg et la Roque, dans le Blayais, à Sainte-Luce, etc.). C'est à son infatigable zèle que nous devons surtout d'avoir bien fait connaître les rapports géognostiques que ce terrain établit avec les terrains qui l'avoisinent. Il nous a appris que la molasse s'incline et disparaît au dessous du

---

(1) Recueil de l'Açadémie, 1822. p. 65.

(2) Ann. des Sc. Nat. t. 4. p. 128.

(3) Actes, 4. p. 102.

calcaire marin, dans le Fronsadais, sur la rive droite de l'Ille, et que toute l'épaisseur du banc de molasse est intercallée, ainsi que je l'ai dit, entre les deux étages du calcaire marin grossier du département (1).

A l'égard des molasses paléothériennes, je dois avertir que ce n'est point un terrain différent de celui qui vient d'être désigné. M. Jouannet a fait voir que c'est dans la couche inférieure qu'ont été découverts les nombreux débris osseux de plusieurs espèces de Paléothère et d'Emyde décrits par Cuvier.

LIGNITE.

M. Billaudel dans sa carte géologique, et M. Jouannet dans sa classification des terrains de la Gironde, ont désigné l'étendue conjecturale du banc de lignite, et indiqué les localités où les affleuremens de ce terrain se montrent. (Cestas, Eysines, Bélin, Béliet, le littoral Océanique, etc.) (2).

Des coupes prises dans ces communes, et les forages artésiens, ont permis d'apprécier l'importance de cette formation. Il paraît qu'elle occupe généralement les couches inférieures du calcaire marin qui précèdent les argiles plastiques.

ARGILE PLASTIQUE.

Nous avons déjà vu, d'après les observations des deux géologues que nous venons de citer, que la formation d'argile plastique existe dans le bassin de la Gironde, comme dans le bassin Parisien, au-dessous du calcaire grossier inférieur.

Quoique le terrain crétacé n'y ait pas été bien démontré,

---

(1) Actes t. 1, p. 223.
(2) *Ibid*, t. 4. p. 218.

tout porte à croire néanmoins que l'argile plastique sépare ce terrain immédiatement, dans l'échelle géognostique de notre département. La craie, comme on sait, borde au N. la ceinture du bassin de la Gironde, et on la retrouve au S. à l'autre extrémité du grand bassin des landes, au-delà de la rive gauche de l'Adour.

C'est principalement dans les vallées de la Dordogne, de la Garonne, de l'Ille et du Drot, qu'on a pu observer l'épaisseur approximative, quoiqu'imparfaitement, de l'argile plastique. Les autres localités où elle existe à nu, dans des escarpemens naturels, sont à Bieujac, Caudrot, Lormont, Arveyres, Saillant, Fronsac, Blaye, etc.

Ici, Messieurs, se bornent les travaux de vos Membres sur la Géologie proprement dite de votre département. Je crains que vous n'ayez pu suffisamment juger du degré d'importance qu'ils méritent, par l'analyse incomplète que je viens de vous en donner; mais vous aurez pu au moins apercevoir, que la plupart des découvertes qui intéressent la géologie du pays, sont dues aux soins et à l'habileté de MM. Jouannet et Billaudel.

Vous aurez pu conclure, surtout, que de grandes catastrophes sont venues plusieurs fois déranger l'ordre naturel des choses; que l'Océan a séjourné et s'est retiré à différentes reprises, dans votre propre contrée; que de grands courans d'eau douce y ont régné ensuite pendant longtemps; et qu'en cela, comme au sujet de plusieurs autres faits, votre bassin ressemble à la plupart de ceux de l'Europe, principalement à celui de Paris, quoiqu'il ne récèle pas en entier les mêmes matériaux.

Permettez-moi de placer maintenant sous vos yeux, la partie géologique des départemens étrangers au vôtre. Elle est le résumé des divers Mémoires qui vous ont été adressés par plusieurs de vos zélés et honorables correspondans.

B. GÉOLOGIE DES DÉPARTEMENS.

1.° DÉPARTEMENT DE LA CHARENTE.

M. Roulland, vous a fait connaître dans une notice insérée dans vos *Actes* (1), la profondeur des deux principales sources de la rivière de la Touvre, à Angoulême. Il a trouvé que celle qu'on appelle le *Dormant*, est de 23 mètres et quelques centimètres, fond de gros sable calcaire ; et celle nommée le *Bouillant*, de 16 mètres 60 centimètres. Leur température ordinaire est de 10.° *R.* au-dessus de 0. Le sol de la vallée dans laquelle coule cette rivière, est couvert de crevasses et de rochers saillans, dont la nature n'est point désignée dans le mémoire.

2.° DÉPARTEMENT DU GERS.

Le même savant vous a fait hommage d'une *Notice géologique sur le département du Gers*. Dans cet aperçu, il fait observer que les nombreuses collines, couronnées par des bancs d'huîtres, dont cette contrée est couverte, ne sont que les dernières racines des contreforts de la chaîne des élévations, qui partage les eaux de l'Adour de celles qui se jettent dans la Garonne. Il fait remarquer encore, que la constitution géognostique de ce bassin consiste dans des aterrissemens de sable, de cailloux roulés, des dépôts de grès calcarifère ou quartzeux, de quelques couches de gypse et des bancs étendus de calcaire tertiaire compacte et de calcaire lacustre à Hélices.

Ce qu'il y a de remarquable, c'est que la portion orientale de la chaîne des collines de ce département, offre des

---

(1) *Actes*, t. 2. p. 205.

(2) *Actes*, tom. 3. p. 39.

débris d'antiques Pachydermes gigantesques (*Mastodontes*, *Palœoterium*), tandis que la partie occidentale présente au contraire des dépôts de fossiles marins, (*Ostrea virginiana*, Lk., *Peignes*, *Polypiers* divers, etc.). La Baïse paraît former la limite occidentale des fossiles terrestres ou du terrain paléothérien, et le Gers, la limite orientale des fossiles marins ou du terrain calcaire grossier.

3.° DÉPARTEMENT DES LANDES.

Le département des Landes, limitrophe de celui de la Gironde, offre avec lui des points de contact si multipliés; il existe une si grande conformité dans leurs terrains tertiaires marins et les nombreux fossiles qu'ils renferment, qu'il n'est pas possible de parler de l'un sans faire mention de l'autre, sous le rapport géologique.

Cependant, le département des Landes, dans sa portion méridionale, présente des différences frappantes, surtout à partir de la rive gauche de l'Adour.

Une *Notice géognostique sur les Roches de Tercis, près de Dax* (1), qui vous a été offerte, apprend que le sol crétacé, culminant de toute part, dans cette portion du bassin des Landes, va s'adosser sur le banc jurassique, au versant N. des monts Pyrénées.

Cette notice rapporte aussi que l'ophite (*Diorite*), roche plutonique, y surgit sur une grande ligne, accompagnée de ses gypses et marnes irisées salifères, et d'un grand nombre de sources thermales, dont l'origine paraît provenir des feux souterrains, encore en activité à de grandes profondeurs, dans cette contrée.

L'auteur, décrivant avec détail la chaîne des roches crayeuses qui s'élèvent verticalement sur les bords de l'Adour,

---

(1) *Actes*, tom. 6. p. 72.

près de Dax, dans la direction du N. E. au S. O., s'est livré à quelques réflexions sur l'existence de certaines couches douteuses, qu'il serait tenté de rapporter à la formation jurassique.

Le redressement perpendiculaire des couches de ce singulier système ayant attiré plus particulièrement son attention, il en a recherché les causes et croit les avoir suffisamment trouvées dans l'action des volcans, qui ont jadis bouleversé et soulevé ces terrains.

C'est vers l'époque de l'apparition des Diorites dans ce bassin, que ce redressement aurait eu lieu. Il paraît que cet événement a du s'opérer immédiatement après la période des terrains marins supérieurs, durant la dernière retraite de l'Océan. Ainsi, le surgissement de l'ophite serait postérieur à la formation tertiaire et se rapprocherait de très-près des temps historiques.

4.° DÉPARTEMENT DE LA HAUTE-GARONNE.

Bassin de Toulouse.

Dans un mémoire très-instructif sur la géologie du bassin Toulousain, accompagné de la coupe géognostique du puits foré qu'on y a récemment pratiqué, de la coupe géologique et topographique de ses environs et d'un tableau de classification des terrains supérieurs, M. Boubée, un de vos habiles correspondans, vous a offert l'analyse d'un ouvrage fort important, qu'il a entrepris sur le bassin de son département (1).

Ses recherches l'ont amené à n'y reconnaître que trois sortes de terrains, appartenant tous à la sixième époque, ou à la formation post-diluvienne, savoir :

---

(1) Actes, tom. 5. p. 172.

1.° Le terrain d'alluvion moderne, formé d'argile, de sables, de cailloux roulés, renfermant des débris de l'industrie humaine et des coquilles terrestres et fluviatiles identiques avec celles qui vivent.

2.° Le terrain de transport post-diluvien, couronnant le sommet des côteaux les plus élevés et consistant en dépôts de sable, de graviers et autres débris des montagnes voisines, avec des ossemens paléothériens.

La disposition de ces terrains démontre, selon l'auteur, le lit ancien des grandes eaux.

3.° Le diluvium que M. Boubée appelle Toulousain et qu'il rapporte à la formation d'eau douce. Ce terrain remplit tout le bassin de Toulouse. Il a une épaisseur de plus de 360 mètres. Il ne présente que des couches de sables, d'argiles et de marnes calcaires, diversement modifiées et parmi lesquelles on rencontre quelques rares débris de carnassiers, de pachydermes et de poissons d'eau douce.

5.° DÉPARTEMENT DES PYRÉNÉES ORIENTALES.

Vous devez à M. Farines, de Perpignan, votre estimable associé, une intéressante notice sur les lignites des terrains de transport du département des Pyrénées orientales (1).

La couche de lignite d'Estavar, en Cerdagne, est très-puissante, observe-t-il. Elle est inclinée du N. O. au S. E. vers la pente des terrains qui plongent sur la rivière de la Segra. Recouverte d'un terrain lacustre, limoneux et sableux, imprégné de coquilles fluviatiles dont les analogues sont vivans, M. Farines y a reconnu les *Lymnæa stagnalis*, *palustris*, *auricularia*; *Paludina impura*; *Valvata piscinalis*, etc., ce qui démontre son origine moderne.

---

(1) *Actes*, tom. 6. p. 68.

Un autre dépôt de lignite, découvert à Serdinya et encore d'origine alluvienne, a paru à l'auteur beaucoup plus ancien. Il l'attribue à la période tertiaire, quoiqu'il n'y ait point constaté de corps organisés. Le terrain dans lequel ce lignite se trouve est fort incliné. Il repose sur un diluvium de la formation phylladienne et paraît avoir subi des bouleversemens volcaniques considérables, d'après les observations de ce savant géologue.

6.° DÉPARTEMENT DE L'HÉRAULT.

Sous le titre de *Note sur les eaux jaillissantes du puits foré, pratiqué à Celleneuve, près Montpellier*, MM. Marcel de Serres, Lentheric et Balard (1), vous ont donné les résultats géologiques que ce forage leur a fait connaître.

C'est à la base d'une colline tertiaire assez élevée, près de la petite rivière de la Mosson, située dans la vallée du Lez, que ce puits a été percé.

Le sol traversé a offert la coupe suivante ;

1.° Une couche irrégulière de diluvium lacustre, formé de nombreux cailloux roulés, de 1 mètre 50 cent. d'épaisseur, au-dessous de la terre végétale.

2.° Des bancs de sables marins tertiaires, d'environ 1 mètre d'épaisseur.

3.° Une couche de marne calcaire marine de 4 mètres d'épaisseur.

4.° Une couche de marnes argileuses bleuâtres marines tertiaires, analogues aux marnes sub-appennines.

Les auteurs du Mémoire auxquels j'ai emprunté ces détails, rapportent que les eaux ont jailli de fond, à 8 pieds au-dessus du sol, aussitôt que ces dernières couches ont été traversées.

---

(1) Actes, tom. 5, p. 211-220.

7.° DÉPARTEMENT DE VAUCLUSE.

M. Marcel de Serres, que je viens de citer, auteur d'un grand nombre d'ouvrages, d'un haut intérêt, sur la Géologie et l'Histoire Naturelle, vous a fait hommage aussi d'une notice géologique sur Vaucluse (1).

Ce savant distingué remarque que le calcaire marin de cette célèbre fontaine, appartient à la formation jurassique. Ce calcaire constitue des murailles verticales, d'une si grande élévation, que le sommet du principal rocher, d'où jaillit la source, égale une hauteur de 1024 pieds au-dessus du niveau de la mer. La source elle-même est élevée de 304 pieds au-dessus de la Méditerranée (2).

Ces rochers perpendiculaires forment en ce lieu, un vaste bassin semi-circulaire, en forme de cirque, autour de la source de Vaucluse, la plus considérable de l'Europe.

Quelques Ammonites se font remarquer dans la substance de ce calcaire, qui d'ailleurs est uniformc et assez pur, d'après les observations de M. Marcel de Serres.

La formation d'eau douce lui est adossée, dit-il, vers les parties les plus déclives de la vallée. Dans la couche supérieure qui est de consistance marneuse, on y distingue un grand nombre de débris de végétaux fossiles et des coquilles lacustres, parmi lesquelles l'auteur du mémoire a reconnu des Paludines, des Néritines, des Lymnées et plusieurs espèces de très-grandes Mélanies. Dans la couche inférieure, de nature compacte à grain fin, on n'y rencontre que fort peu de corps organisés. On y aperçoit à peine quelques Mélanies de très-petite dimension, et des Paludines. Plusieurs lits de silex pyromaque alternent avec ces deux calcaires et offrent aussi des Mélanies et des Lymnées.

---

(1) *Actes*, tom. 2. p. 110.

(2) *Loc. cit.*

SECTION 2.^me^

ZOOLOGIE FOSSILE.

Je ne suivrai point dans cette section le même plan que celui que j'ai adopté à l'égard de la Géologie, bien qu'il existe un très-grand rapport entre la Zoologie fossile et les études géologiques. La diversité des objets m'exposerait à de trop fréquentes répétitions. Il m'a paru bien plus convenable de suivre un ordre scientifique qui s'accommode beaucoup mieux avec les travaux variés des auteurs, dont j'ai à vous entretenir. Je m'efforcerai néanmoins à faire ressortir dans le tableau analytique, que je vais vous offrir, ce qui appartient plus spécialement à la Zoologie fossile du bassin de la Gironde, sans négliger ce qui provient des autres bassins contigus ou étrangers.

A. OSSEMENS FOSSILES.

Anthropolithe.

Votre Société a eu connaissance de la découverte qui avait été faite dans une excavation, au milieu des couches du calcaire grossier marin de Salles, à 10 lieues de Bordeaux, d'une tête humatile fossile.

Cette tête a été soigneusement observée par MM. Jouannet et Billaudel. Elle est dans le cabinet de M. Dutauzin, Juge de Paix de la commune de Bélin (1).

La description exacte qu'en donne M. Billaudel ne laisse aucun doute qu'elle n'appartienne évidemment à l'homme ;

---

(1) *Actes*, tom. 1. p. 334.

mais le prestige disparaît, en apprenant par M. Billaudel lui-même, ensuite par M. Jouannet (1), qui ont visité les lieux, que le rocher dans lequel étaient empâtées cette tête et des débris de son squelette, est étranger à la formation du calcaire grossier ; que cette gangue est simplement un calcaire d'incrustation, un véritable travertin, ce qui détruit entièrement l'origine anté-diluvienne de ce fossile, d'ailleurs fort intéressant.

CAVERNES OSSIFÈRES DE LA GIRONDE.

Ossemens du Terrain Diluvien.

C'est en 1826, que M. Billaudel fit la découverte d'une caverne à ossemens fossiles dans le calcaire marin grossier, à l'Avison, près Saint-Macaire, sur la rive droite de la Garonne (2), à 25^{m} d'élévation au-dessus des basses eaux du fleuve, et à 60^{m} environ au-dessus du niveau de l'Océan.

Dans le savant Mémoire que l'auteur vous a communiqué sur la Description des nombreux ossemens fossiles, appartenant à une grande quantité d'animaux vertébrés, que renfermait cette caverne, il y a joint des figures lithographiées, très-fidèles, des dents et des têtes des différens genres de ces animaux (3).

Ces ossemens appartiennent aux genres suivans, selon M. Billaudel, et proviennent du diluvium de la Gironde :

INSECTIVORES. Taupe ; Musaraigne ? Os maxill. inférieur, humérus.

---

(1) *Musée d'Aquitaine*, tom. 2. p. 42 et 280.

(2) *Actes*, tom. 1. pages 60 ; 115 à 129 ; 319 à 341.
Ibid., tom. 4. p. 193.

(3) *Actes*, tom. 1. pl. 1 et pl. 2.

CARNIVORES.. Blaireau : mâch. infér.; os des extrémités, pl. 1. fig. *H*.— Marte ; Chien : dents, pl. 2. fig. 5.— Hyène : mâch. sup., dents, pl. 1. fig. *H*. fig. 1-8.— Chat des cavernes (*Felis antiqua*, CUV.) : tête, pl. 2. fig. 1-2.

RONGEURS.... Rat des cavernes, CUV. — Campagnol des cavernes, (*Mus arvalis*, CUV.) : mâch. sup., dents, pl. 2. fig. 6-9.— Lièvre des cavernes, CUV.

PACHYDERMES. Cochon fossile, (*Sus scrofa*, CUV.) : dents molaires, os maxillaire.

SOLIPÈDES. ... Cheval, (*Equus adamiticus*, CUV.) : dents molaires.

RUMINANS.... Bœuf fossile, CUV. Dents et divers ossemens. — Cerf fossile, CUV. : dents molaires.

OISEAUX. .... Caille fossile? (*Coturnix*, CUV.) : fémur.

M. Jouannet (1) nous apprend qu'une autre caverne à ossemens fossiles, bien plus anciennement connue dans le département, fut trouvée en 1712, dans la commune de Haux, près de celle de Langoiran, située sur la rive droite de la Garonne. Elle était creusée aussi dans le calcaire grossier, au pied du côteau, à 17 pieds au-dessus du sol, et renfermait de nombreux ossemens, parmi lesquels on constata des dents de Bœuf, de Cheval, et d'autres animaux qui demeurèrent indéterminés.

D'autres découvertes d'ossemens fossiles, au milieu des couches diluviennes de la Gironde, ont été faites par plusieurs naturalistes.

---

(1) *Actes*, tom. 4. p. 192.

Cuvier a décrit dans son célèbre ouvrage (1), une mâchelière d'Eléphant fossile, (*Elephas primigenius*, Blumenbach), qui avait été trouvée dans une argile diluvienne, à 12 pieds de profondeur du sol, dans la commune de Bonsac, rive gauche de la Dordogne.

Deux mâchelières pareilles d'Eléphant ont été découvertes, il y a peu d'années, par M. Jouannet, dans une couche argileuse du diluvium de Terre-Nègre, aux portes de Bordeaux (2).

MM. Alexandre Brongniart et Guilland citent des dents du petit Hippopotame (*H. minutus*, Cuv.), trouvées dans le diluvium des landes de la Gironde.

Une molaire de *Palœotherium minus*, a été trouvée dans le même terrain des landes de Bordeaux.

Thore cite des débris de squelette de Tapir gigantesque fossile, (*Tapirus giganteus*. Cuv.) découverts par M. de Poudenx, au milieu des couches diluviennes des mêmes landes (3).

M. Guilland a découvert dans de pareilles couches, à Castelnau-de-Mêmes, près de Bazas, des fragmens de Rat des cavernes, Cuv. ; et des ossemens d'un Rhinocéros fossile, aux environs de Bordeaux.

Caverne a ossemens de Mialet (*Gard*) dans la dolomite.

M. Marcel de Serres, dans une notice sur la nouvelle caverne à ossemens fossiles (4) découverte dans les Cevennes, aux environs de Mialet, près d'Anduze, vous a donné

---

(1) *Ossemens fossiles*, 2.me édit. tom. 5. part. 2. p. 492.
(2) *Recueil de l'Acad. de Bord.* 1826. p. 69.
(3) Thore, *Promenade sur les côtes du Golfe de Gascogne.*
(4) *Actes*, tom. 5, p. 344.

connaissance de la nature de la roche dans laquelle elle existe, ainsi que des races d'animaux qu'on y a reconnu.

Cette caverne, très-spacieuse, est ouverte, observe l'auteur, dans une dolomite compacte, qui se rattache au système du Lias, laquelle constitue le massif des montagnes abruptes, situées sur la rive gauche du Gardon.

Les ossemens appartiennent à des mammifères terrestres.

Parmi les carnivores, M. Marcel de Serres a distingué des débris de l'Hyène et de trois espèces d'Ours, (*Ursus arcoïdeus*, Cuvier; *U. spelæus*, Blum; *U. pitorrii*, Marcel de Serres.

Il y a trouvé en outre des fragmens appartennant à des Lièvres (*Lepus timidus* et *L. cuniculus*); au Cheval (*Equus cabalus*. L.); au Cochon (*Sus scropha*. L.); au Bœuf (*Bos urus*. Gmel.), à l'Antilope, à la Chèvre, au Cerf.

Ces ossemens étaient mêlés dans un limon terreux dans lequel on a trouvé plusieurs têtes humaines de la race caucase, et quelques autres ossemens humains joints à des fragmens de poterie, ainsi que quelques Mollusques terrestres et fluviatiles.

Ces découvertes intéressantes démontrent que cette caverne n'est point anté-diluvienne. Elles prouvent cependant que d'anciennes alluvions y auront transporté les ossemens qu'on y a trouvés accumulés.

OSSEMENS DES TERRAINS MARINS TERTIAIRES,

ET SURTOUT

DES SABLES MARINS COQUILLIERS DE LA GIRONDE.

Il est bien constaté que les dépôts des faluns, les sables marins fossiles, les couches de calcaire grossier compact, du bassin de la Gironde, renferment en assez grande abon-

dance des débris osseux, appartenant à différentes familles d'animaux, soit marins, soit terrestres et même d'eau douce.

M. Guilland a rencontré des dents molaires du Mastodonte à dents aigües (*Mastodons angustidens*. Cuv.) dans les couches calcaires sablonneuses de Castelnau-de-Mêmes.

Il existe dans le cabinet de M. le D.r Arnozan de Bordeaux deux beaux fragmens de mâchoire inférieure, ayant quelques dents, du Gavial, (*Gavialis longirostris*, Cuv.), qui ont été trouvés dans les sables marins fossiles de Léognan.

M. Jouannet a découvert de grands débris de carapaces de Tortue de mer (*Chelonia* Cuv.), dans ces derniers terrains.

Un grand nombre de dents, de vertèbres et de fragmens de côtes et autres parties de mammifères marins (*Cétacés*) tels que Delphinus, Lamantin, Epaulard, Baleine, ainsi que de grands poissons chondroptérigiens (*Requins*, *Squales*, etc.), ont fréquemment été trouvés dans les couches des falums libres de Salles, Saucats, Léognan, Capian, Gradignan, etc., et dans celles du calcaire grossier compact, de Barsac, Langoiran, Saint-Macaire, etc.

OSSEMENS

DES TERRAINS PALÉOTHÉRIENS DE LA GIRONDE.

(Couches inférieures de la molasse).

C'est spécialement dans les couches de ces curieux terrains du bassin de la Gironde interposés aux limites des deux étages du calcaire marin grossier, qu'on a fait les découvertes les plus intéressantes en Zoologie fossile.

Cuvier a décrit avec un intérêt particulier les différentes espèces de Palœotherium et de Tortues d'eau douce, qui ont été trouvées dans les molasses de la Grave, sur les bords

de la rivière de l'Ille, appartenant au domaine de M. le duc de Cazes (1).

Un très-grand nombre d'ossemens appartenant aux *Pa-lœotherium magnum*, Cuv. *P. medium*, Cuv. *P. minus*, Cuv. et *P. crassum*, Cuv. découverts par MM. Billaudel et Jouannet, dans les molasses inférieures de la Grave et au Saillant près Montaigu, ont fait le sujet d'un Mémoire très-intéressant que M. Billaudel a offert à l'Académie Royale de Bordeaux, en 1829 (2).

M. Jouannet a trouvé des dents d'Hippopotame (*H. minutus*, Cuv.) et des débris de Paléothère, dans une couche paléothérienne du côteau de Sainte-Luce, près Blaye, à 20 pieds de profondeur du sol. C'est probablement cette espèce de Paléothère dont parle Cuvier, qu'il dit être plus petite que le Cochon ordinaire (3) et dont il a figuré les dents et les mâchoires dans son grand ouvrage.

Parmi les reptiles fossiles découverts dans les molasses paléothériennes du Fronsadais et de la Grave en particulier, je ne dois pas omettre de parler de cette quantité prodigieuse de fragmens de grandes Tortues d'eau douce (*Emys*, Cuv.) (4) dont j'ai déjà dit un mot. Il existe une de ces Tortues presque entière dans le cabinet de feu M. le marquis de Rabar, au château de Bomale, près de Libourne. MM. Jouannet et Billaudel en ont recueillis également des morceaux très-bien caractérisés.

Cuvier cite aussi des ossemens et des carapaces de *Trionyx* des molasses (*Tortues molles*) qui ont été découverts dans les mêmes localités (5).

---

(1) *Ossemens fossiles*, tom. 5, part. 2.
(2) *Recueil de l'Acad. de Bord.* 1829, p. 213.
(3) Cuv. t. 1, p. 333, pl. 7. f. 12-20.
(4) Cuv. t. 5 p. 2 pl. 15. f. 19.
(5) L. c. t. 5. p. 2. p. 224.

M. Jouannet a trouvé des fragmens osseux de Tortue de mer dans la molasse de la Grave et dans celle de Blaye.

M. Guilland en cite dans les couches paléothériennes de Castelnau-de-Mêmes.

On est redevable à M. Jouannet d'avoir découvert dans les mêmes couches de Blaye une nouvelle espèce de Crocodile que Cuvier a nommé Crocodile de Blaye (1).

Cuvier parle encore d'une autre espèce de Crocodile provenant de la même localité, ayant de 8 à 10 pieds de longueur (2).

LICORNE FOSSILE ?

Bien que jusqu'à présent, la Licorne dont parlent les anciens soit regardée comme un animal fabuleux, j'ai pensé que vous deviez une mention honorable à votre laborieux et savant directeur, M. le professeur Laterrade, pour s'être livré à des recherches très-instructives tendant à démontrer la possibilité que la Licorne a pu réellement exister. La notice dont il vous a fait hommage sur ce sujet est pleine de sages réflexions (3). Il cite à l'appui du récit des auteurs anciens sur la Licorne, la découverte mentionnée par le célèbre Leibnitz, qui fut faite dans un calcaire grossier de la montagne de *Zeuniqueslberg* (4), des ossemens fossiles d'un grand quadrupède, dont la tête portait au front une corne pointue d'environ 10 pieds de longueur.

Ce squelette pourrait être la Licorne fossile dont parle

---

(1) Cuv. tom. 1. part. 2. p. 333.

(2) Id. tom. 5. part. 2. p. 169.

(3) *Actes*, t. 1. p. 89. Le Mémoire de M. Laterrade a été traduit et publié en anglais, dans le *From sillimans Journal*, art. XIV, p. 123.

(4) Leibn. Protogée, p. 63.

Gmelin *(Unicornu fossilis)* selon notre estimable collègue ; et considérant le respect que l'on doit pour les anciennes traditions , il invite les naturalistes à juger , dans le doute , avec une extrême réserve , sur l'existence de ce singulier quadrupède , dont le genre pourrait être éteint à l'exemple de tant d'autres mammifères , tels que le Mastodonte , le Paléothère , etc. , etc.

Depuis ces observations , M. Marcel de Serres vous a communiqué un Mémoire , plein d'intérêt , dans lequel il cherche à prouver , d'après les lois de l'analogie , basées sur l'anatomie , que la Licorne , telle qu'elle a été désignée par l'antiquité , comme un quadrupède à pieds fourchus , n'a jamais pu exister ; une corne placée au front , sur une suture , ne pouvant tenir. Néanmoins , l'auteur ne rejettant pas entièrement la possibilité de l'existence d'un quadrupède unicorne , et tout en convenant qu'elle a au contraire quelque chose de réel , puisque les Antilopes en fournissent des exemples , il inclinerait à penser qu'une espèce d'Antilope , qui nous est maintenant inconnue , aurait pu être regardée par les anciens comme la Licorne ou Monoceros (1).

La Société Linnéenne ayant appris , lorsque le Mémoire de M. Marcel de Serres lui parvint , qu'il avait été publié dans un journal périodique , a eu le regret de n'avoir pu le faire insérer dans ses *Actes*.

B. CONCHYLIOLOGIE FOSSILE.

Je vais , Messieurs , vous exposer dans cette division zoologique , les divers travaux qui vous sont parvenus sur les dépouilles fossiles des animaux invertébrés , qui ont jadis

---

(1) Nota. M. Laterrade a recueilli de nouvelles observations qui prouveraient l'existence réelle de la Licorne. Voyez *Actes de la Société Linnéenne* , tom. 5. p. 115.

vécu dans nos bassins. Cette étude, non moins intéressante que la précédente, est celle qui sert bien mieux qu'aucune autre, à caractériser les terrains déposés, pendant la dernière période géologique et même ceux qui lui sont antérieurs.

Je la sous-diviserai en trois sections. Dans la 1.re il s'agira des coquilles fossiles des terrains tertiaires marins; dans la 2.me je parlerai de celles des calcaires lacustres; dans la 3.me enfin, je ferai mention des ouvrages sur les fossiles de la craie, dont quelques-uns de vos Membres ont enrichi vos *Actes*.

§. I. COQUILLES FOSSILES

DES TERRAINS TERTIAIRES SUPÉRIEURS.

1.° *Du bassin de la Gironde et des Landes, en général.*

M. de Basterot a publié il y a déjà long tems (1825) un excellent ouvrage sur les coquilles des bassins tertiaires de la Gironde et des landes (1), dans lequel il a décrit d'après la méthode Linnéenne 330 espèces. Sur ce nombre, il indique 45 espèces, dont les analogues existent dans l'Océan, la Méditerranée et l'Adriatique; et parmi les analogues fossiles, 91 espèces se trouvent dans le bassin d'Italie, 66 dans celui de Paris, 24 en Angleterre et 18 dans les environs de Vienne. D'où il est aisé de conclure que les analogues sont d'autant plus multipliés dans les bassins, que ceux-ci sont plus rapprochés de celui de la Gironde.

2.° *Du Bassin de l'Adour, en particulier.*

Une notice contenant la description de plusieurs espèces de coquilles provenant des terrains de sédiment supérieur

---

(1) *Description géologique du bassin du Sud-Ouest de la France*, insérée dans les Mém. de la Société d'histoire naturelle de Paris, tom. 2.

des environs de Dax, vous a été communiquée en 1827 (1).

Plusieurs découvertes y sont consignées, entr'autres celle d'une Hyale fossile *(Hyalea aquensis)*; celle d'un genre nouveau dédié à M. de Férussac *(Ferussina)*; celle de quelques curieux Nautiles de grande taille *(N. sypho, N. Bordæ, N. Hœninghausii, N. carinatus)*, et celle d'un assez grand nombre d'autres coquilles univalves, fossiles, particulières aux terrains tertiaires du bassin de l'Adour.

CONCHYLIOLOGIE FOSSILE

DU BASSIN TERTIAIRE DE L'ADOUR.

Ce n'est pas sans quelque hésitation, Messieurs, que je me vois forcé de vous entretenir de mes faîbles essais. Accoutumé à votre généreuse indulgence, j'ose compter que dans cette occasion, vous daignerez ne point me la refuser.

C'est dans vos *Actes* que vous m'avez permis d'insérer la publication du *Prodrome* de mon ouvrage *sur la Géologie et la Conchyliologie fossile du Bassin tertiaire de l'Adour* (1). Vous me dispenserez, Messieurs, de vous donner l'analyse de ce travail; mais j'ai cru nécessaire d'ajouter à ce précis de vos travaux géologiques, quelques notions sur les résultats auxquels la partie conchyliologique déjà imprimée, renfermant les Mollusques univalves, a donné lieu, comme en étant le complément.

Le nombre des Univalves décrits dans le *Tableau conchyliologique* de ce grand bassin, s'élève à 672 espèces. Elles ont été rencontrées dans les divers dépôts de calcaire marin grossier désagrégé, (Faluns libres, Marnes coquillières, Sables marins fossiles, etc.), répandus dans la contrée

---

(1) *Actes*, tom. 2. p. 3.

(2) *Actes*, tom. 2. pages 72, 123 et 192.

trée des landes, depuis l'étang de Cazeaux au N., jusqu'à l'embouchure de l'Adour, à Saint-Esprit près Bayonne, au S., sur toute la ligne de l'ancien littoral océanique, que j'appelle TARBELLIEN (*Golfe de Gascogne*) ; et plus particulièrement dans l'arrondissement de Dax, (*Aquæ Augustæ Tarbellicæ*), en entier, tant sur la rive droite de l'Adour, que sur la rive gauche du fleuve, jusqu'aux rives du Gave de Pau, dans la direction du N. E. au S. O.

Il résulte de ce Tableau, que sur les 672 espèces univalves fossiles, réparties dans 77 genres, dont 60 marins, contenant 610 espèces ; 8 genres fluviatiles, renfermant 40 espèces, et 9 genres terrestres, contenant 22 espèces ; j'ai constaté 208 analogues vivans, parmi lesquels figurent 40 espèces océaniques, 76 espèces méditerranéennes ; 116 espèces des mers intertropicales ; 16 espèces lacustres européennes et 8 espèces terrestres de France.

Sur ce nombre général, de 672 espèces d'univalves du Bassin Adourien, 407 espèces ont été signalées comme ayant leurs analogues fossiles dans les divers bassins tertiaires d'Europe : 265 espèces par conséquent, sont propres au bassin de l'Adour et la plupart appartiennent à des espèces nouvelles.

D'après ce résultat statistique des Mollusques monovalves, qui ont vécu dans les parages du bassin de l'Adour, lors de la période anté-diluvienne tertiaire, voici de quelle manière sont distribuées les 407 espèces analogues fossiles, parmi les bassins méridionaux et septentrionaux, voisins ou éloignés de celui de l'Adour :

298 espèces dans le bassin de la Gironde ;
209 dans celui de l'Italie ;
131 dans celui du midi de la France ;
48 dans le bassin de la Loire ;

133 espèces dans le bassin Parisien;
21 En Anjou;
23 En Autriche;
42 En Angleterre;
24 dans le Plateau Wolhyni-Podolien.

GENRES NOUVEAUX FOSSILES UNIVALVES.

FÉRUSSINE.

Une singulière coquille terrestre fossile, voisine des Cyclostomes, découverte au milieu des faluns bleus de Dax, m'a fourni l'occasion de créer un genre que j'ai offert à M. le Baron de Férussac, célèbre naturaliste français (1).

Ses caractères essentiels consistant dans la simplicité, l'intégrité et la rétroversion de l'ouverture du côté du sommet de la spire, comme dans l'Anostome *(Tomogera ringens)*, placent ce genre entre les Hélices et le genre Cyclostoma.

Une espèce unique a été décrite en 1827, c'est la *Ferussina anostomæ formis*. Depuis lors, deux nouvelles espèces ont été ajoutées à ce genre, ce sont *Ferussina striata*, *(Strophostoma striata*. Desh.) trouvée dans le calcaire d'eau douce de Bouxveillers en Alsace, par M. Deshayes (2) et *Ferussina lapicida*, décrite et découverte par M. Leufroi, provenant aussi du calcaire d'eau douce de Montpellier (3).

NÉRITOPSIDE.

Un autre genre (4) a été fondé aux dépens d'une coquille univalve des terrains de sédiment supérieur de

---

(1) *Actes*, tom. 2. p. 5 et pag. 256.
(2) *Annal. des sc. nat.* 1828. p. 282.
(3) Ibid. 1828. Novembre.
(4) *Actes*, tom. 5. p. 125.

Dax. Sa forme est néritoïde. Son caractère essentiel consiste en une large échancrure vers le milieu du bord columellaire.

Ce genre que j'ai désigné sous le nom de *Neritopsis*, fait partie de la famille des Néritacés et vient se ranger naturellement entre les Nérites et les Natices.

Une espèce unique a été décrite : c'est le *Neritopsis moniliformis*, accompagnée d'une figure très-fidèle, lithographiée (pl. 1. f. 1-3).

Cette jolie coquille a son analogue vivant dans les mers de l'Inde. Elle se trouve fossile dans les faluns jaunes libres de Dax et de la Gironde.

COQUILLES FOSSILES BIVALVES

DES TERRAINS TERTIAIRES DE LA GIRONDE.

La Conchyliologie fossile et la plupart des branches de l'histoire naturelle de votre contrée sont redevables, Messieurs, à votre honorable et ancien président, M. Charles Des Moulins, dont le nom nous est si cher, d'un grand nombre d'excellens travaux et de découvertes précieuses.

Vous connaissez le charme et l'intérêt qu'il sait répandre dans tous ses ouvrages. Ceux-ci sont d'autant plus remarquables qu'ils joignent le mérite de la nouveauté à une rare exactitude et à une extrême modestie.

Ses principales études ont pour but, la revue générale des fossiles que renferment les différens terrains du grand bassin géologique de la Gironde. Il vous en a indiqué le plan. Il a déjà commencé ce savant ouvrage par la description de plusieurs coquilles bivalves. Ses descriptions sont des modèles de clarté. Elles rappellent la précision et la sévérité du célèbre Bruguière.

GENRES NOUVEAUX.

1. GRATELUPIE. — 2. JOUANNETIE.

C'est dans le tome 2.me de vos *Actes*, que M. Des Moulins a publié deux nouveaux genres de coquilles fossiles, de la classe des Acéphales, provenant des faluns des environs de Bordeaux. 1.° Le genre *Gratelupie*, que je dois à son amitié; 2.° le genre *Jouannetie*, dédié à M. Jouannet (1).

Le genre Gratelupie a été fondé aux dépens d'une coquille bivalve, marine, voisine des Cythérées, déjà décrite par M. de Basterot, sous le nom de *Donax irregularis*. Son caractère principal consiste dans une charnière composée sur chaque valve de 3 dents cardinales divergentes, et de 3 à 6 dents cardini-sériales, convergentes vers les sommets, lamelleuses et à bords finement dentelés et situées sous le ligament.

La Gratelupie est rangée entre les genres Donace et Telline, dans la famille des Conchacés, ordre des Lamellibranches, de la classification, de M. Rang (2).

Une espèce seulement a été décrite et figurée par M. Charles Des Moulins, *Gratelupia donaciformis*, pl. 2. fig. 1-5.

Elle provient des faluns de Mérignac, près Bordeaux et se trouve abondamment dans ceux de Dax.

Une seconde espèce de Gratelupia a été découverte dans les calcaires tertiaires d'Alabama dans l'Amérique septentrionale, par M. Isaac Lea de Philadelphie. Il lui a donné le nom de *Gratelupia Moulinsii* (3).

---

(1) *Actes*, tom. 2, p. 236-244. fig.

(2) *Manuel de Conchyliologie*, p. 307.

(3) *Contributions to geology*, p. 59. plat. 2. f. 33.

Le genre *Jouannetie* (1) est extrêmement remarquable. C'est une coquille perforante, globuleuse, cunéiforme, équivalve, inéquilatérale, largement baillante en avant, n'ayant ni ligament ni engrenage, mais composée de pièces accessoires soudées. Sa place est fixée entre le genre Pholade et le genre Taret, dans la famille des Tubicolés, de Lamarck.

Une seule espèce a été définie par M. Des Moulins. Elle porte le nom de *Jouannetia semi-caudata*. Elle a été parfaitement figurée avec tous ses détails d'organisation (pl. 3. fig. 1-13).

C'est dans l'intérieur des Madrépores, des Millepores et des cailloux calcaires roulés fossiles, qui abondent parmi les faluns de Mérignac, qu'elle a été découverte.

CLAVAGELLE COURONNÉE. Desh.

M. Des Moulins vous a communiqué aussi sous le titre de *Monographie de la Clavagelle couronnée* (2) de M. Deshayes, la description la plus détaillée et la plus précise de cette remarquable espèce trouvée fossile dans le calcaire grossier à Miliolites qu'on observe à Pauillac, à Ste Estèphe et à Blaye.

La parfaite conformité de cette coquille bivalve de la famille des Tubicolés, dans le calcaire de Pauillac, avec celle du calcaire grossier Parisien de Lisy près Meaux, et de plusieurs autres coquilles telles que *Cardium aviculare* LK., *Terebellum convolutum*, LK. etc., établie par M. Des Moulins, a paru à cet habile observateur, un motif suffisant pour regarder le calcaire à clavagelle du Médoc et

---

(1) *Actes*, l. c. p. 244-255.

(2) *Actes*, tom. 3. p. 239. pl. fig. 1-5.

de Blaye, comme analogue à celui de Paris. Ce fait de Zoo-géologie prouve avec bien d'autres, que le bassin de la Gironde aurait les différens étages de la formation tertiaire.

SOLEN, SOLECURTA, SANGUINOLARIA et SOLETELLINA. Blainv.

Dans un Mémoire fort étendu (1), le même naturaliste expose la répartition des espèces connues dans les genres Solen, Solécurte, Sanguinolaire et Solételline de M. de Blainville. Après une exposition discutée des caractères de ces genres, l'auteur donne la liste des espèces vivantes et fossiles avec leur synonimie.

En voici le Résumé :

Genre *SOLETELLINA.*

5 espèces vivantes.

5 espèces fossiles : 4 du bassin tertiaire de Paris, et 1 des faluns de Bordeaux.

Genre *SOLECURTUS.*

8 espèces vivantes.

8 fossiles : 2 espèces de la craie de Royan, et 2 des faluns de Bordeaux, ayant leurs analogues vivans.

Genre *SOLEN*, *divisé en* 3 *sections.*

1.re *Sect.*— Solecurtoïdes.

7 espèces vivantes.

2 fossiles, dont 1 analogue vivant, de Bordeaux.

2.e *Sect.*— Cultellus.

4 espèces vivantes.

5 fossiles : 1 de la craie de Périgord ; 2 des faluns de Bordeaux.

---

(1) *Acles*, tom. 5. p. 92—115.

3.e *Sect.*— VAGINA.

7 espèces vivantes.

4 fossiles : 3 analogues vivans, et 2 des faluns de Bordeaux.

Cet intéressant aperçu, distribué avec méthode, peut servir de fondement à une bonne monographie de ces divers groupes, qui ont entr'eux des liaisons naturelles qui les caractérisent.

COQUILLES UNIVALVES FOSSILES

DE LA GIRONDE.

Genre *SPIRICELLE*, RANG.

Vous devez aussi à M. Sander Rang, un de vos plus habiles correspondans et auteur d'un grand nombre d'ouvrages d'une haute importance, la communication qu'il vous a faite d'un genre nouveau de l'ordre des Inférobranches, auquel il a donné le nom de *Spiricelle* (1).

C'est pour une très-petite coquille fossile très-applatie, très-fragile, ayant de grands rapports avec les Parmophores et surtout les Cabochons, qu'il a établi ce genre. Son caractère essentiel consiste dans un sommet spiral, sénestre, contourné horizontalement, situé en arrière et à gauche, et ouvert à la face antérieure.

Ce genre se trouve naturellement rangé dans la famille des Semi-Phyllidiens de LK., entre les genres Ombrelle, LK., et Siphonaire de Sowerby, avoisinant de très-près l'ordre des Tectibranches.

M. Rang n'a décrit qu'une seule espèce, c'est la *Spiricella unguiculus*. (pl. 1. fig. 1-5).

---

(1) *Actes*, tom. 2. p. 226—235. fig.

Mo. Bot. Garden,
1897.

Elle provient des faluns de Mérignac, aux environs de Bordeaux.

Genre *SEPTARIA*, Lam.

Nous devons à M. Marcel de Serres des observations intéressantes sur le genre Cloisonnaire, mollusque de la famille des Tubicolés (1).

Ce genre, regardé jusqu'à présent comme provenant de l'Océan indien, habite la Méditerranée, d'après la découverte de M. Jules de Christol.

Il se trouve également fossile dans les terrains marins de sédiment supérieur.

M. Marcel de Serres décrit trois espèces : 1.° *Septaria arenaria*, Lk.; trouvée fossile à Montpellier, et vivant sur la côte de Marseille; 2.° *Septaria cylindracea*, M.l de Serres; existe dans les marnes argileuses de Neffiach, (Pyrénées-Orientales), et en Italie; 3.° *Septaria tuberculosa*, Br.; des terrains tertiaires d'Italie.

§. II.— COQUILLES FOSSILES

DU CALCAIRE LACUSTRE.

Les découvertes des coquilles des terrains d'eau douce se bornent à un petit nombre de genres et d'espèces dans le bassin tertiaire de la Gironde, et il ne vous est point parvenu non plus d'ailleurs aucun ouvrage spécial sur ces corps organisés.

Je vais me borner seulement à récapituler ici le nombre d'espèces terrestres et fluviatiles fossiles qui se rencontrent dans certaines localités de la contrée.

---

(1) *Actes*, tom. 5. p. 75.

1. *Helix nemoralis*, Drap. Calcaire lacustre de Saucats. (Jouannet.)
2. *Helix variabilis*, Drap. . . . . *id*.. . . (*Id.*)
3. *Planorbis rotundatus*, A. Brong. *id*.. . . (Bast.)
4. *Pl. cornu*. Diluvium d'Ambarès . . . . . (Bill.)
5. *Pl. lens*. . . . *id*.. . . . . (*Id.*)
6. *Pl. indéterminé*, gr. esp. Cailloux d'Ambarès. (*Id.*)
7. *Lymnea palustris*, var. Drap. Calcaire de Saucats.
8. *L. costaria*, Ch. Des M. (*inéd.*) Cailloux de Bécheville. (Bill.)
9. *L. longiscata*. Brong. Diluvium d'Ambarès. (*Id.*)
10. *L. peregra?* Féruss. . . . . *id*.. . . . . (*Id.*)
11. *Cyclostoma Lemani*. Bast. Calcaire de Saucats.
12. *Paludina* (plusieurs espèces). Calcaire de Bazas.
13. *P. helvetica*. Defr. Diluvium d'Ambarès. (Bill).
14. *Neritina fluviatilis*. Bast. Faluns de Mérignac.
15. *N. virginea*. Féruss. Bazas.
16. *N. picta*. Fér. Martillac, Léognan, Mérignac, etc.

§. III. — COQUILLES FOSSILES

DE LA CRAIE.

Le terrain de craie ne se montre nulle part à nu, comme nous l'avons déjà observé, dans le bassin de la Gironde. Ce n'est qu'à Talmont et à Royan (département de la Charente-Inférieure), près de l'embouchure du fleuve de la Gironde qu'il commence à paraître. Aussi, y a-t-il peu de fossiles de cette formation à citer. Ceux dont nous allons parler proviennent des bassins circonvoisins. Je dois les mentionner parce que leur connaissance vous a été communiquée par vos collaborateurs résidans ou correspondans.

SPHÉRULITES.

M. Charles Des Moulins vous a fait hommage d'un important traité sur les Sphérulites, accompagné de 10 planches parfaitement lithographiées (1).

Personne avant lui n'avait certainement étudié l'histoire de la famille des Rudistes avec autant de soin et aussi complètement. On peut regarder ce Mémoire, intitulé avec beaucoup trop de modestie, *Essai sur les Sphérulites*, comme une savante monographie de ces fossiles caractéristiques de la craie, dans laquelle sont consignées des recherches extrêmement précieuses et des faits d'un intérêt, d'autant plus grand, que l'auteur a pu les vérifier dans une des plus nombreuses collections connues et dont il est possesseur.

Après avoir jetté un coup-d'œil général sur l'histoire de ces corps organisés, M. Charles Des Moulins indique les obstacles qui s'opposent à ce que le sujet soit amené à une classification définitive. Il examine ensuite avec un très-grand détail la classe des Rudistes, telle que le célèbre Lamarck l'avait établie. Passant en revue les caractères des genres Sphérulite, Radiolite, Jodamie, Calcéole, Hippurite, il démontre que le genre Birostrite de Lamarck, ayant été formé aux dépens d'une portion du genre Sphérulite, (le moule intérieur), il doit être effacé. Cet examen lui a démontré encore que les Radiolites et les Jodamies ne sont que des Sphérulites. Ainsi, son genre Sphérulite, tel qu'il l'a circonscrit, embrasse non seulement les Birostrites, les Radiolites et les Sphérulites de Lamarck, mais aussi les Jodamies de M. Defrance.

---

(1) *Actes*, tom. 1. p. 148-303... avec planches.

M. Charles Des Moulins recherchant en outre la véritable place que doit occuper la famille des Rudistes, dans l'ordre naturel, c'est surtout ici, qu'il a développé avec un talent supérieur la question de l'organisation présumée de l'animal de ces fossiles, en la déduisant de l'organisation particulière de leurs tests. Ses observations lui permettent de conclure que les Rudistes, ayant une structure voisine de celle des Cirripèdes et des Ascidiens, doivent s'éloigner des Lamellibranches et des Brachiopodes, et se ranger parmi les Bivalves ou Acéphales de Cuvier, dans les familles inférieures des Conchifères, entre les Hétérobranches et les Cirripèdes.

Cet intéressant ouvrage est terminé par la description de toutes les espèces connues de Sphérulites, de Calcéole et d'Hippurite. Je crois utile, afin de compléter cette courte et imparfaite analyse, de joindre l'extrait du tableau synoptique de la classe des Rudistes, en suivant les coupes établies par l'auteur.

CLASSE DES RUDISTES.

Famille des Calcéoles.

Genre SPHÉRULITE.

1.re *Coupe.*— ESPÈCES CRATÉRIFORMES.

1. SPHÆRULITES CRATERIFORMIS. Des Moulins, Actes, p. 241. pl. 1, 2 et 6.
   Fossile de la craie de Royan et du Périgord.
2. SPH. JOUANNETII. Des Moul. l. c. p. 246. pl. 3. f. 1. 2.
   Craie du Périgord.
3. SPH. JODAMIA. Des Moul. l. c. p. 247.
   Jodamia castri. Defr.— Craie de Mirambeau.

4. Sph. foliacea. Lam.— Des Moul. l. c. p. 25o.
Radiolite, Bosc.— Craie de l'Ile d'Aix.

2.me *Coupe*.— ESPÈCES CYLINDROÏDES.

5. Sphærulites cylindracea. Des Moul. l. c. p. 254. pl. 4. f. 1. 2. 3.
Fossile de la vallée de la Couze (Dordogne).

M. Roulland a donné dans vos *Actes* une superbe planche représentant les valves supérieure et inférieure de cette belle espèce. (tom. 4. p. 166. pl. 3. fig. 1. 2.)

3.me *Coupe*.— ESPÈCES DUPLOCONOÏDES. (*Radiolites*. Lam.)

6. Sph. rotularis. Des M. p. 258.— *Ostracite* Lapeyrouse. (Fossile des Pyrénées).
7. Sph. ventricosa. Des Moul. p. 259.— *Ostracite*. Lapey. (Même localité).
8. Sph. turbinata. Des Moul. p. 259.— *Ostracite*. Lapey. (Ibid. et département de la Dordogne).

4.me *Coupe*.— ESPÈCES CUNÉIFORMES.

9. Sph. cristata. Des Moul. p. 262. (Fossile du département du Var).
10. Sph. bioculata. Des Moul. p. 262 pl. 5. (Même local.).
11. Sph. imbricata. Des Moul. p. 263. (Même localité).
12. Sph. hæninghausii. Des Moul. p. 265. pl. 6. f. 2. et pl. 7.
Craie de Royan, de Talmont, du Périgord.

5.me *Coupe*.— ESPÈCES CALCÉOLIFORMES.

13. Sph. ingens. Des Moul. p. 269. (Royan, Talmont)
14. Sph. bournonii. Des Moul. p. 271. (Ibid.).
15. Sph dilatata. Des. M. p. 275. pl. 8. f. 1, 2, 3, (Ibid.).

16. Sph. calceoloïdes. Des Moul. p. 277. pl. 9. f. 1. 2. (Fossile du département de la Dordogne).

Genre CALCEOLA.

1. Calceola heteroclita. Defr.— Blainv.— Des Moul. p. 283 (Local. ?).
2. C. sandalina. Lam.— Blainv.— Des Moul. p. 283. (Allemagne, Westphalie, etc.).

Genre HIPPURITES.

1. Hipp. radiosa. Des Moul. p. 288. pl. 9. f. 2. (Périgord).
2. H. cornu-pastoris. Des Moul. p. 288. pl. 10 f. 1. 2. 3. (Dordogne).
3. H. rugosa. Lam.— Des Moul. p. 290. (Pyrénées).
4. H. curva Lam.— Des Moul. ibid (Ibid.)
5. H. resecta. Defr.— Des Moul. p. 291. (département de la Drôme).
6. H. cornucopia. Defr. Des Moul. p. 291. (Naples).
7. H. striata. Defr.— Des Moul. ibid. (Berne).
8. H. sulcata. Defr.- Des M. p. 292. *Orthoceratites*. Lap.
9. H. dilatata. Defr.— Des Moul. ibid. id.
10. H. bioculata. Lam.— Defr.— Des Moul. ibid. id.
11. H. fistulæ. Defr. Des Moul. p. 293.
12. H. organisans. Des Moul. ibid.— *Batolites*. Montf. Féruss. (Fossile des Hautes-Alpes).
13. H. raphanistes? Des Moul. p. 294.— *Raphanistes*. Montf. (Fossile de Montbard).
14. H.? amplexus. Des Moul. p. 293.— *Orthoceras*. Féruss.

ICTHYOSARCOLITES.

De curieuses recherches sur l'organisation des Icthyosarcolites et des Hippurites, fossiles également caractéristiques

du sol crayeux, qui abondent aux environs d'Angoulême, où ils vivaient en familles nombreuses, vous ont été communiquées par M. Roulland (1).

L'estimable auteur pense que l'espèce qui lui a été dédiée *(Spherulites Roullandi)* est une vraie Icthyosarcolite et non une Sphérulite.

Après s'être assuré que les Icthyosarcolites sont des coquilles essentiellement striées à l'intérieur ; que leur structure est fibro-lamelleuse au lieu d'offrir des traces de concamérations, il a vu aussi que les petits cylindres calcaires qui ont donné à ces fossiles l'apparence d'une texture tuberculeuse résultaient du travail de la cristallisation. Il s'est convaincu en outre, après un examen soigneux de l'organisation des Hippurites, que parmi ses caractères essentiels, on devra admettre l'existence des stries concentriques d'accroissement qu'on observe à l'intérieur de la valve inférieure, ainsi que le syphon marginal double qui y existe, comme formant là un appareil particulier autour de la carène, et rejetter les cloisons ou feuillets calcaires dont cette valve paraît formée, parce qu'elles sont un produit accidentel dû à la pétrification, et non un caractère dépendant de la structure naturelle de ces fossiles.

GENRE NOUVEAU DE LA CRAIE.

POLYCOLITE. Roulland.

Vous devez encore à M. Roulland de nouvelles observations qu'il a consigné dans vos *Actes* sur l'organisation des Icthyosarcolites (2).

---

(1) *Actes*, tom. 3, p. 197.

(2) *Actes* tom. 4. p. 164. figures.

Ayant mieux étudié ces fossiles, ses recherches lui ont prouvé que les Icthyosarcolites n'étant que des débris dénaturés d'Hippurites et de Sphérulites, il croit nécessaire de supprimer ce genre, et propose sur de nouveaux caractères de créer le genre Polycolite, pour une coquille de la craie qu'il croyait être une espèce d'Icthyosarcolite. Deux planches supérieurement dessinées par l'auteur, représentant la Polycolite operculée, et le birostre de cette espèce qu'il a décrite et découverte, terminent cet intéressant Mémoire.

STELLÉRIDES. Lam.

(Zoophites échinodermes pédicellés).

Sous le titre de *Catalogue descriptif des Stellérides vivans et fossiles observés jusqu'à ce jour dans les départemens de la Gironde et de la Dordogne* (1), M. Charles Des Moulins vous a présenté un Mémoire dans lequel il définit rigoureusement les genres Ophiure, Pentacrinite et Astérie. Ensuite il donne la description des différentes espèces qui se sont offertes à son observation.

Il résulte de ce travail que sur deux espèces d'Ophiures vivantes sur nos côtes, l'auteur n'en a rencontré aucune à l'état fossile : mais parmi neuf espèces d'Astéries citées dans ce mémoire, trois espèces vivantes proviennent du bassin d'Arcachon et six espèces sont fossiles. Sur ces six toutes inédites, que M. Des Moulins fait connaître, deux ont été trouvées dans le calcaire grossier de Bordeaux, une dans celui de Paris, et trois dans la craie, l'une de Dax et les deux autres de Royan ou du Périgord.

---

(1) *Actes*, tom. 5. p. 183. pl. 1 et 2.

CONCLUSIONS.

Je viens de parcourir, Messieurs, les différens travaux géologiques et paléonthologiques de votre Société. Si par la disposition des terrains nous avons démontré avec certitude que la mer a fait différentes irruptions sur notre continent, cette section zoologique vous a prouvé aussi cette vérité. Ainsi, vous le voyez, la Géologie proprement dite, et la Zoologie fossile, tendent vers les mêmes conclusions. Mais votre surprise aura été grande, en comparant ces temps, si éloignés de nous, avec les temps actuels, alors que vivaient ici même, ces énormes mammifères, ces Pachydermes étonnans, ces Mastodontes, ces Paléothères, dont les races sont éteintes; ces Eléphans, ces Rhinocéros, ces Tapirs gigantesques, ces Hippopotames, ces énormes reptiles, ces Hyènes, ces Tigres, etc., qui se plaisaient dans votre propre contrée, puisqu'ils y ont été ensevelis !... Quels changemens dans l'ordre des choses?... Combien nos climats ont été modifiés ?... Combien la température y était jadis élevée et combien elle s'est abaissée ? A quelles causes faut-il attribuer de pareilles révolutions ?.. à quelle époque ont-elles eu lieu ?... Ici la raison se tait... et demeure confondue !...

Mais, Messieurs, vous n'aurez pas moins été frappés en entendant la lecture de cette dernière section, du zèle et de l'activité de vos Correspondans et de vos Membres regnicoles. Les progrès des connaissances géo-zoologiques se montrent eux-mêmes dans votre département. Si je ne vous en ai point assez clairement exposé les découvertes, c'est à moi seul que vous devez en attribuer la faute.

Avant de terminer ce discours, permettez-moi, Messieurs, de vous exprimer combien je prends part à la

résolution que vous avez prise, tout récemment, dans une de vos séances générales, de donner une plus grande extension à vos travaux géodésiques.

En créant dans votre sein une commission de Géologie appliquée à l'Agriculture et aux arts industriels, vous vous êtes imposés des devoirs que vous saurez accomplir, parce que vous en avez mesuré l'étendue et calculé les difficultés. Ne voulant vous attacher qu'à des recherches bien plus profitables que spéculatives, l'exécution sera simplifiée. D'ailleurs, Messieurs, les Autorités, toujours bienveillantes et protectrices, vous ont promis leur appui. Nous pouvons donc espérer d'heureux résultats.

Les entrailles de la terre récèlent des trésors : c'est à leur découverte qu'il convient de s'appliquer.

Des recherches bien dirigées dans le bassin de la Gironde pourront faire découvrir de nouvelles sources abondantes d'eau potable ou d'eau minérale.

Des dépôts de tourbe et de lignite, substances si précieuses pour remplacer les bois de chauffage, dont le prix devient de plus en plus élevé, parce qu'il devient rare, pourront certainement se renconter dans certaines localités où l'exploitation en sera facile.

Tout autorise à croire que le sol des Landes renferme de riches minérais de fer à découvrir, peut-être supérieurs en qualité à ceux qui sont en usage dans le pays.

La découverte de bonnes argiles figulines, des argiles réfractaires, des chaux hydrauliques ne peut être difficile, au milieu d'une contrée, où déjà des couches puissantes et multipliées de ces matières entrent dans la composition de son bassin. Il en est de même des pierres de construction.

Des fouilles dues au hazard, ou entreprises dans des communes privilégiées, feront découvrir très-positivement des terrains capables d'amender le sol stérile ou peu productif.

L'usage bien entendu des faluns coquilliers et des marnes, si répandus dans le département, mais malheureusement ignoré ou négligé, finira par prévaloir, et vous verrez Messieurs, les services que ces engrais, que la nature offre à chaque pas, rendront à l'agriculture et contribueront, j'oserai le dire, à en changer la face sur plusieurs points de la contrée.

En un mot, Messieurs, tout ce qui pourra être avantageusement utilisé sera l'objet de vos sollicitudes. Des expériences agricoles et des essais dans les arts, ne seront pas négligés par vous, pour en consacrer l'usage.

Tel est le point de vue sous lequel la Société Linnéenne de Bordeaux veut envisager ses études géologiques. C'est, je le repète, en les rendant utiles à l'agriculture du pays, aux arts industriels, au commerce du département et à nos usages économiques.

C'est ainsi, comme l'a déjà exprimé, il y a déjà longtems, un de nos plus honorables et savans collaborateurs, M. Billaudel, qu'il importe de démontrer comment la Géologie peut et doit contribuer, aussi bien que les autres sciences, aux progrès des arts et de la civilisation.

GRATELOUP.

EXPLICATION

DES COUPES

DES TERRAINS DU BASSIN DE LA GIRONDE (1).

A. FORMATION ALLUVIENNE. (*Alluvium*).

FIGURE 1. COUPE DU LIT DE LA GARONNE, au Pont de Bordeaux.

a. Limon.— *b*. Sable.— *c*. Cailloux roulés.

FIG. 2. COUPE DES QUEYRIES, commune de Cénon-la-Bastide, en face de Bordeaux.

a. Terre végétale et limon.— *b*. Limon, avec débris d'arbres décomposés.— *c*. Sable, gravier; (eau des puits).

FIG. 3. COUPE DE BELLEVILLE, faubourg de Bordeaux, à l'O. des Flèches de Saint-André, chez M. Gaullieur l'Hardy (2).

a. Terrain de transport, avec débris de briques, etc.

b. Couche de tourbe herbacée peu ancienne.

c. Couche d'argile verdâtre, friable.

d. Couche d'argile bleuâtre, agglutinante, très-humide, avec troncs d'arbres décomposés, (eau des puits). On a découvert dans cette

---

(1) *N.*[a] Ces coupes, empruntées presque en entier à M. Jouannet, sont extraites soit des *Actes de la Société Linnéenne*, soit du *Recueil de l'Académie de Bordeaux*, soit du *Musée d'Aquitaine*.

Quelques-unes d'entr'elles ont des couches qui varient de puissance : telles sont les coupes du terrain alluvien et diluvien.

(2) Je dois les renseignemens de cette intéressante coupe à l'obligeance de M. Gaullieur l'Hardy.

argile une bourse, renfermant plusieurs pièces de monnaies romaines, en cuivre, complètement oxidées.

B. FORMATION DILUVIENNE. (*Diluvium*).

FIG. 4. COUPE DE TERRE-NÈGRE, faubourg de Bordeaux, au N.-O. de la ville, (antique cimetière des Bituriges-Vivisques).

a. Terre végétale, sable et gravier. — *b*. Sable quartzeux mêlé de gravier, (on a trouvé dans cette couche des dents molaires d'Eléphant). — *c*. Argile brune agglutinante. — *d*. Calcaire marin marneux, coquillier, madréporitique, à Cranie, Miliolites, Nummilites et très-petites Térébratules. *(Calcaire parisien)*.

FIG. 5. COUPE DE LA SABLIÈRE DE L'ORME, à Caudéran, près de Terre-Nègre.

a. Terre végétale avec gravier diluvien.

b. Couche de sable ochracé et de gravier.

c. Sable presque pur, quartzeux, mêlé de quelques petits cailloux de quartz blanc laiteux et de quartz hyalin limpide.

d. Couche de sable bleuâtre, argileux, humide.

C. FORMATION DU CALCAIRE TERTIAIRE.

(Calcaire marin grossier).

FIG. 6. COUPE ARTÉSIENNE DE CAUDÉRAN, près Bordeaux, chez M. le D.r Mabit, à l'O. de la ville.

a. Terre végétale, sable et gravier.

b. Calcaire marin coquillier, gris-blanchâtre.

c. Série alternante de couches de marne grise, et de calcaire marin, coquillier.

d. Couches de marne argilo-ligniteuse et de calcaire marneux.

e. Calcaire marneux blanchâtre.

f. Marne calcaire blanchâtre , lignite.

Fig. 7. Coupe artésienne de Béchevelle , en Médoc au N. N.-O. de Bordeaux.

a. Terre végétale , sable et graviers diluviens.

b. Couches alternantes de calcaire marin coquillier et de marne grise.

c. Série multipliée de couches de marne argileuse , verdâtre , micacée avec fossiles , alternant avec des marnes grises calcaires.

d. Calcaire blanchâtre à Miliolites et coquilles marines.

e. Couches de calcaire marin alternant avec des couches argileuses , grises , ligniteuses.

f. Calcaire marin compacte , très-dur , avec grains de quartz hyalin , disposé par couches d'environ 2 pieds $^1/_2$

g. Série de couches d'argile noirâtre , avec lignite , et de couches de sable quartzeux et de gravier , mêlées d'argile , de lignite et d'huîtres.

h. Banc de calcaire gris , verdâtre , intercallé d'une couche argileuse à lignite.

Fig. 8. Coupe de Villandraut , arrondissement de Bazas , à 10 lieues , et au S. de Bordeaux.

a. Couche superficielle et sable. *b*.— Argile jaunâtre. — *c*. Argile grise.— *d*. Couche calcaire.— *e*. Argile agglutinante.— *f*. Argile noire avec lignite. —*g*. Couche de calcaire avec *Ostrea longirostris*.

h. Série alternante de couches d'argile et de sable , avec veinules de calcaire moëllon.

Fig. 9. Coupe du côteau calcaire de la Réole , au S.-E. , et à 12 lieues de Bordeaux.

a. Terres marneuses adventices.— *b*. Gravier diluvien.

— *c*. Sable quartzeux micacé, avec Huîtres.— — *d*. Argile marneuse micacée.— *e*. Calcaire marneux coquillier avec veinule de sable ochracé. —*f*. Série de couches alternantes d'argile marneuse bleuâtre et de calcaire marin bleuâtre coquillier, dur.— *g*. Couches de calcaire marin sableux, coquillier, à Miliolites vers la partie inférieure.

D. FORMATION DU CALCAIRE LACUSTRE.

FIG. 10. COUPE DE SAUCATS, arrondissement de Bordeaux, au S., et à 5 lieues de la ville.

a. Terre végétale et sable.— *b*. Couche de marne blanchâtre pulvérulente avec coquilles marines. — *c*. Marne blanche avec *Planorbes* et *Lymnées*. — *d*. Calcaire d'eau douce, compacte, bréchitique, avec *Planorbes et Lymnées*.— *e*. Calcaire marin coquillier.

E. TERRAINS A LIGNITE.

FIG. 11. COUPE DE CESTAS, à 4 lieues, S. de Bordeaux.

a. Sable et gravier diluvien.— *b*. Argile noire avec débris d'arbres et *Pyrites*.— *c*. Argile noirâtre avec *lignite* et *Pyrites*.— *d*. Argile bleuâtre agglutinante et *Pyrites*.

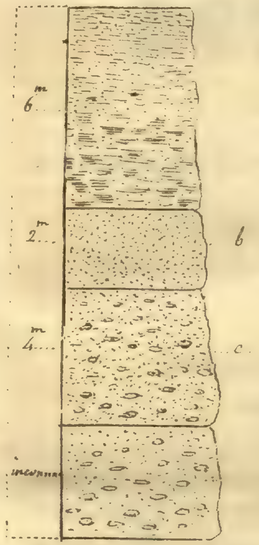
FIG. 12. COUPE DE BÉLIET, au S.-S.-O., et à 10 lieues de Bordeaux.

a. Terre végétale.— *b*. Sable.— *c*. Tuf ferrugineux (*allios*).— *d*. Couche de sable blanc.— *e*. Lignite terreux (*réduit en partie à l'état de Terre d'ombre*).— *f*. Argile grise et brunâtre.

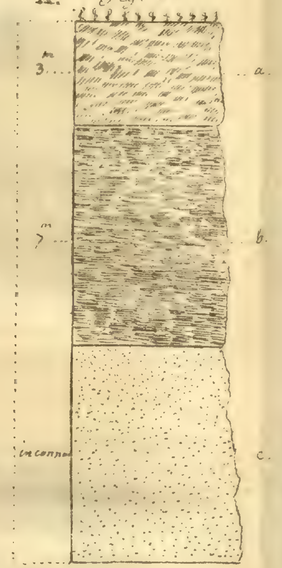
FIN.

J.-L. LAPORTE, *Éditeur responsable*.

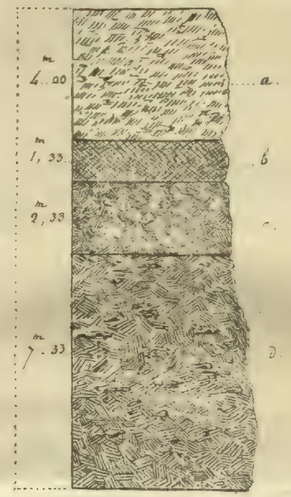
A. *fig. 1.*



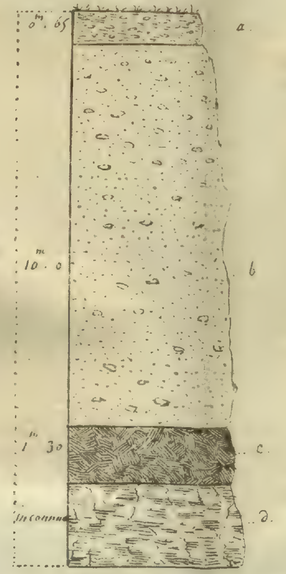
A. *fig. 2.*



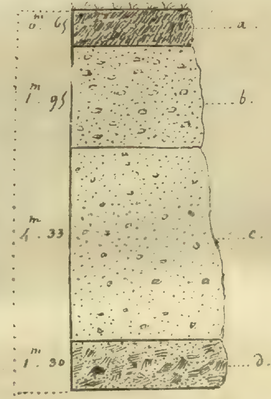
A. *fig. 3.*



B. *fig. 4.*



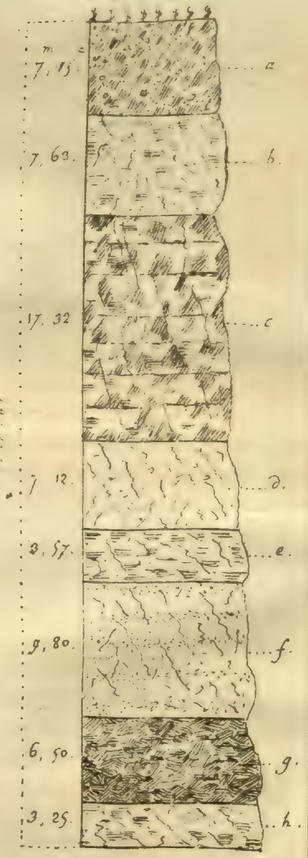
B. *fig. 5.*



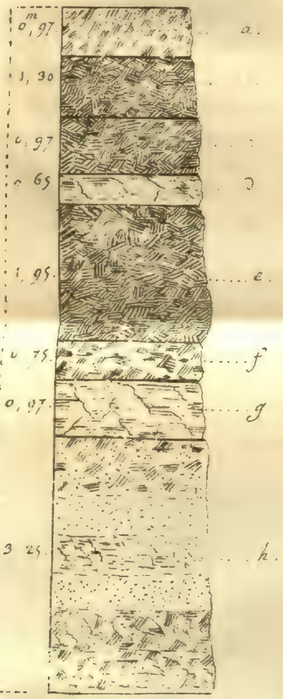
C. *fig. 6.*



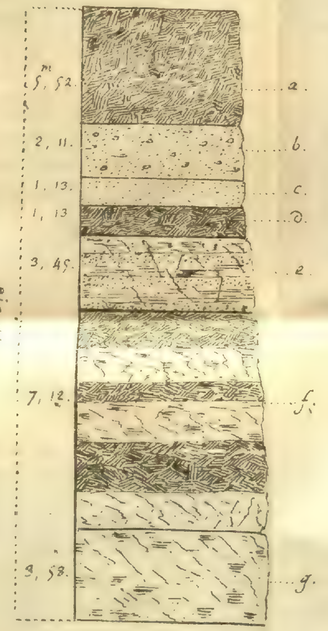
C. *fig. 7.*



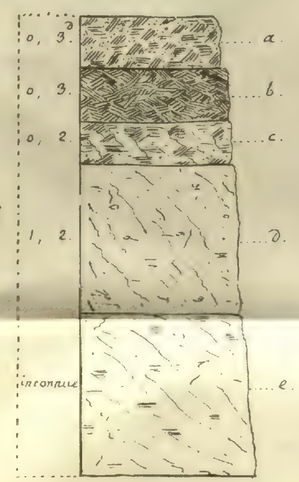
C. *fig. 8*



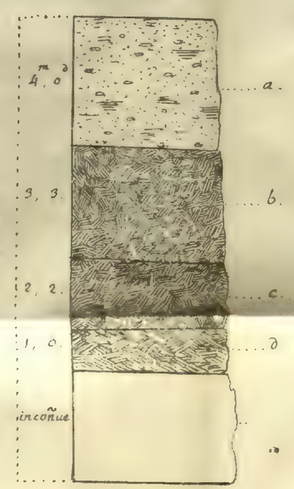
C. *fig. 9.*



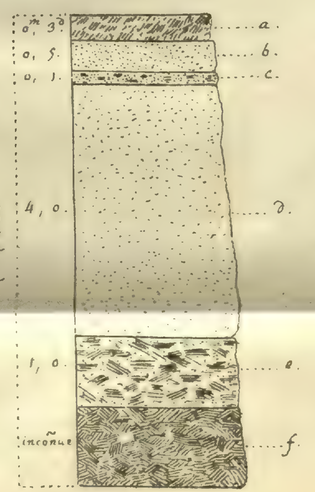
D. *fig. 10.*



E. *fig. 11.*



E. *fig. 12.*



A.A.A. *Coupes du terrain d'alluvion.*

B.B. *Coupes du terrain diluvien.*

C.C.C.C. *Coupes du terrain calcaire.*

marin giosfier.

D. *Coupe du terrain d'eau douce.*

E.E. *Coupes du terrain à lignite.*

de Kercado. fecit.

Lithe de Gaulon.

ACTES

DE

LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE BORDEAUX.

N.° 39.— 15 AVRIL 1835.

BOTANIQUE.

II. NOTICE *sur des graines trouvées dans des Tombeaux Romains, et qui ont conservé leur faculté germinative ; par M.* CH. DES MOULINS, *correspondant.*

Au printemps de cette année (1834), un propriétaire de la commune de la Monzie-Saint-Martin, canton de Laforce, arrondissement de Bergerac (Dordogne), M. Géraud de Marcillac, en faisant défricher profondément une pièce de terre pour y planter de la vigne, découvrit un nombre assez considérable de tombes dont la plupart présentaient cette particularité remarquable, que la tête du squelette qu'elles renfermaient, reposait sur un amas de graines en apparence très-bien conservées.

M. de Marcillac, voyant que la continuation des travaux détruisait nécessairement ces précieuses constructions, eut la précaution éclairée de faire suspendre le défrichement et donna avis de sa découverte à M. l'abbé Audierne, vicaire général de Périgueux, à qui l'Archéologie de ce départe-

ment est déjà redevable d'un grand nombre de travaux importans. M. l'abbé Audierne, dont le zèle ne pouvait rester inactif dans une telle circonstance, annonça sa prochaine visite aux sépultures reconnues et recommanda spécialement que le premier tombeau dont l'existence serait décelée par la pioche fût laissé, jusqu'à son arrivée, dans un état complet d'intégrité.

Il ne m'appartient pas, étranger que je suis à ce genre d'études, d'entrer dans les détails purement archéologiques d'une semblable découverte; et d'ailleurs, cette tâche a déjà été remplie, dès le premier moment, par M. l'abbé Audierne lui-même, dans le journal *l'Echo de Vésone*, qui s'imprime à Périgueux; mais je dois insérer ici, tels que je les ai recueillis de la bouche de ce savant archéologue, ceux de ces détails qui sont indispensables pour établir l'antiquité des tombeaux dont il s'agit, et pour donner par là tout l'intérêt botanique dont elle est susceptible, à l'observation qui constate la germination des graines qu'ils renfermaient.

Les sépultures de la Monzie ont présenté trois sortes de tombes :

1.° Tombes en pierre, d'une seule pièce, rétrécies vers les pieds, et ne renfermant point de graines.

2.° Tombes en briques, renfermant des graines. Elles avaient environ six pieds de long sur vingt-un pouces de large, mais avec un léger rétrécissement vers les pieds. Quatorze briques de 22 pouces en carré, à peu près, les composaient. Chacun des côtés et le couvercle étaient formés de trois briques; deux autres étaient placées aux extrémités; et les trois qui, complétant le nombre 14, formaient le fond du cercueil, reposaient sur du ciment. A l'endroit de la tête, qui n'était point soutenue par un chevet

particulier, un trou rond, en forme de godet, ménagé dans le ciment, contenait environ deux poignées de graines sur lesquelles reposait, comme sur un coussin, l'occiput du squelette.— Les briques, d'une très-belle pâte fort supérieure à celle des fabriques actuelles du pays, sont sans rebord et sans marque de fabrique, mais telles que nul antiquaire ne peut leur refuser le titre de briques *romaines*.

3.° Tombes en moëllon, plus spacieuses que les précédentes, et renfermant également des graines.

On a trouvé, dans le même champ, une brique isolée, marquée des trois lettres LVP, de dix lignes de hauteur environ ; une pierre tumulaire en marbre blanc, portant le monogramme du Christ ; un anneau, une médaille, des restes de lacrymatoires, et un poids de romaine. Les tombeaux ne contenaient point d'armes : aucune tradition populaire ne s'attachait à ce cimetière resté complètement inconnu jusqu'au défrichement ; mais un aqueduc et des mosaïques ont été trouvés autour du champ.

Ces diverses indications, jointes à la fabrication évidemment romaine des briques, à la beauté de leur pâte et à leur dimension, signes certains d'une antiquité supérieure à l'époque où on les faisait plus étroites et moins fines, à la forme rectangulaire et un peu rétrécie vers les pieds, de l'auge sépulcrale, et enfin à l'absence du chevet relevé, ont conduit M. l'Abbé Audierne à rapporter les tombeaux dont il est question, au troisième ou quatrième siècle de l'ère chrétienne, c'est-à-dire à l'époque de la domination romaine dans nos contrées.

Arrivé sur les lieux, M. l'Abbé Audierne procéda à l'ouverture du tombeau dont, suivant ses instructions, l'investigation lui avait été scrupuleusement réservée. Il était de la seconde espèce, c'est-à-dire en briques. M.

Audierne y trouva les graines dans une position absolument semblable à celle qu'elles occupaient dans les tombeaux fouillés, avant son arrivée, par les ouvriers. Il recueillit avec soin toutes celles qui se trouvaient dans la tombe qu'il ouvrit lui-même, tant au-dessous qu'au-dessus de la brique qui supportait la tête du mort. Elles paraissaient appartenir à un petit nombre de végétaux différens ; mais, faute d'avoir à sa portée quelqu'un qui pût les déterminer, M. Audierne se proposa de les conserver jusqu'à ce qu'il se présentât une occasion favorable. Cependant, au bout de deux jours, il s'aperçut qu'un nombre considérable de ces graines commençaient à germer dans le papier dont il les avait enveloppées. Il se décida donc à les faire semer immédiatement dans deux pots à fleurs et dans une platebande préparée à cet effet, dans le jardin du S.r Rousseau, pépiniériste à Bergerac. Il revint dans cette ville vers le 10 Août, et trouva un grand nombre de graines levées : quelques pieds même étaient en fleurs et en fruits. Il s'y trouvait :

1.° Des *Heliotropium europæum*, dont un individu, à tige très-forte et très-rameuse, dépassait seize pouces de haut ; il était couvert de fleurs et de fruits : M. Audierne en dessécha quelques sommités fleuries, qu'il a eu la bonté de me donner.

2.° Un grand nombre de *Medicago lupulina*, qui ne donnèrent que de petits individus : j'en reçus, entr'autres, de M. Audierne, deux fleuris, dont l'un portait quelques fruits.

3.° Un seul pied de Bluet sauvage (*Centaurea cyanus*) : je ne l'ai point vu.

4.° Un seul pied, qui n'a pas fleuri, et que je n'ai pas vu non plus, d'une plante qui n'a pas été reconnue par le jardinier.

Le 16 Août, M. l'abbé Audierne me conduisit dans la pépinière du sieur Rousseau, et j'en rapportai le grand pied d'*Heliotropium europæum* sur lequel avaient été cueillis les échantillons et les fruits que M. Audierne m'avait déjà remis. Je vis encore, dans la platebande, un certain nombre de pieds très-jeunes de *Medicago lupulina :* ils étaient sans fleurs, et n'avaient chacun que 3 ou 4 feuilles.

Sans doute, il est bien à regretter qu'une observation aussi précieuse n'ait pas été faite avec toutes les précautions susceptibles d'établir irrécusablement son authenticité. Ainsi, il eût été très-utile de faire déterminer les graines avant de les confier à la terre ; car on peut croire, au premier aperçu, que celles semées par M. Audierne n'ont pas levé, et que les plantes récoltées par nous, au lieu de provenir *immédiatement* de plantes-mères dont la fleuraison a eu lieu il y a 15 à 1600 ans, proviennent simplement de semences récentes conservées dans la terre du jardin.

Mais je ferai observer, 1.° que s'il est vrai que l'*Heliotropium europæum* et le *Medicago lupulina* croissent abondamment dans les jardins soigneusement cultivés, il n'en est pas de même du Bluet, qu'on ne trouve généralement que dans les champs.

2.° Que la majeure partie des graines recueillies dans le tombeau présentait une teinte verdâtre, et que les graines d'Héliotrope, entourées de leur calice, que nous avons recueillies, M. Audierne et moi, sur le pied dont j'ai parlé, ont été reconnues par le S.r Rousseau comme pareilles à celles qui avaient été semées.

3.° Qu'une portion de ces graines ayant été semées en pots pour éviter toute méprise, les plantes des pots et celles de la platebande ont été les mêmes : dès-lors, il est plus que probable que toutes provenaient réellement du semis.

4.° Enfin, en supposant que ces indications fussent fautives, et qu'aucun des individus récoltés ne soit provenu des graines semées par M. Audierne, le fait principal, le seul important en ceci, *celui de la germination*, n'en demeurerait pas moins dans toute son intégrité, dans toute son authenticité ; car M. Audierne n'a été conduit à confier toutes ces graines à la terre, que parce qu'il ne pouvait espérer de les conserver telles qu'elles étaient, *puisqu'elles germaient* précipitamment, depuis qu'elles avaient été exposées au contact de l'air.

Il reste donc prouvé par les faits qu'on vient de lire, que certaines espèces de graines, complètement garanties de l'action des agens nécessaires de la végétation, ou plutôt garanties de la *combinaison d'influences* indispensables à la germination, peuvent conserver leur faculté germinative pendant 15 ou 16 siècles, et la manifester de nouveau à la réapparition des conditions exigées.

J'ai dit *combinaison d'influences* nécessaires à la germination ; car le calorique et l'humidité ont été indubitablement suffisans, dans cette position, pour développer la faculté germinative des graines, laquelle n'a pu être paralysée que par l'absence de la troisième condition, qui consiste dans le contact de l'air atmosphérique. On doit conclure de cette réflexion que les faits de cette nature doivent être beaucoup plus communs qu'on ne le croit en général, et que l'observation seule nous manque sur ce point comme sur beaucoup d'autres. La théorie des *Silos* est, à la vérité, basée sur ce principe ; mais comme il s'agit, là, d'une conservation artificielle, opérée par l'emploi rationnel d'un grand nombre de précautions, il paraît qu'on a cru longtemps que des faits analogues ne se présentaient que rarement dans la nature. Cependant, en 1824, M. Dureau de la Malle, dans son important *Mémoire sur l'Alternance*,

(Annal. des Sc. Nat., 1.re série, T. 5, p. 353 et suiv.), a détruit cette erreur par la citation de faits nombreux qui présentent tous la même combinaison de circonstances que celui que je publie aujourd'hui, savoir : présence, au degré suffisant, de la chaleur et de l'humidité ; absence d'une quantité suffisante d'air (a). Il résulte des observations du savant que je viens de nommer, que la faculté germinatrice des Bouleaux, Trembles, Ajoncs, Genêts, Digitales, Seneçons, Airelles, Bruyères, se conserve naturellement sous la terre, (ou même sous de grands dômes de verdure ??), pendant un siècle au moins, et que sous l'eau même, où la condition de l'absence de l'air est moins rigoureusement possible que sous une couche épaisse de terre, le Bouleau et la Moutarde conservent cette faculté pendant vingt à trente ans. (*Loc. cit.* p. 373-374).

On sait aussi que des graines de plantes de certaines familles, prises, il y a peu d'années, dans l'herbier de

---

(a) Il faut bien remarquer ici que ce n'est pas une absence *absolue* d'air, telle qu'on l'obtiendrait par la machine pneumatique, qui est nécessaire à la conservation des graines, car elle ne serait complète que dans les couches pierreuses ou très-inférieures du globe.

On peut, même sans prendre la peine de le prouver par le calcul, affirmer que la chaleur existait au degré suffisant, dans les tombeaux de la Monzie, comme dans les localités citées par M. Dureau de la Malle. Quant à l'humidité, les expériences de M. Théodore de Saussure sur le *Desséchement des Graines* (Annal. des Sc. Nat. 1827, 1.re série, T. 10. p. 68 et suiv.), prouvent évidemment que, même dans les tombeaux de la Monzie, le desséchement est resté nécessairement bien loin du terme qu'il devrait atteindre pour que la faculté germinative fût détruite, au moins en ce qui concerne les Légumineuses et les Composées ; car ce savant n'a opéré sur aucune Borraginée.

Tournefort, ont levé ; et en effet, dès l'instant où il est prouvé que l'action vitale peut être suspendue pendant un laps de temps si prolongé, sans pourtant être détruite dans son principe, il n'y a pas lieu de se refuser à croire que ce phénomène de conservation puisse durer autant que la réunion des circonstances qui ont retardé la germination au-delà de l'époque ordinaire.

Mais encore une fois, ce n'est que dans *certaines familles* que la suspension de l'action vitale peut avoir lieu sans que sa destruction s'ensuive après un temps déterminé, parce que les principes chimiques qui existent dans plusieurs d'entr'elles, agissent dans l'intérieur des graines, indépendamment du concours des agens extérieurs. Il faudrait donc que ces actions chimiques fussent enchaînées pour que la suspension de l'action vitale (ou la léthargie des graines) fut complète. Ainsi, les semences oléagineuses, qui sont sujettes à se rancir, ne doivent jouir que d'une faculté limitée de conservation : ainsi encore les *Silos* doivent, comme ils le font en effet, présenter de fréquentes chances d'insuccès, puisque les amas fortuits de céréales qu'on a eu occasion de découvrir, (*Camps de César*, à Clermont, et ailleurs), ne renferment jamais, du moins je le crois, que des blés complètement carbonisés.

Quoiqu'il en soit, qu'on porte à un, à deux siècles si l'on veut, la limite assignée jusqu'ici à la conservation de la faculté germinative de certaines graines ; qu'on conteste même le degré d'antiquité attribué par M. l'Abbé Audierne aux tombeaux de la Monzie, il n'en restera pas moins évident, d'après les détails que j'ai donnés ci-dessus, que je publie aujourd'hui l'exemple le plus remarquable qui soit connu de cette sorte de longévité. Je crois, de plus, qu'il résulte des réflexions que j'ai présentées plus haut, qu'il n'a rien d'incroyable. On eût pu, ce me semble, arriver,

à priori, à démontrer sa possibilité : je suis heureux de me trouver à portée de constater sa réalité.

On a pu se flatter un moment de voir la faculté germinative se manifester dans des graines d'une antiquité bien supérieure à celle des tombeaux de la Monzie. M. Kunth, dans ses *Recherches sur les Plantes trouvées dans les Tombeaux Egyptiens* par M. Passalacqua, (Annal. des Sc. Nat. 1826, 1.re série, T. 8. p. 418 et suiv.), cite des graines de Palma-Christi (*Ricinus communis*, Linn.), reçues de M. Jomard, et qui étaient si bien conservées qu'il crut pouvoir tenter sur elles des essais de germination au moyen du chlore ; mais ce fut sans succès. Il est à remarquer que cette graine d'Euphorbiacée est fortement oléagineuse.

Parmi les vingt plantes antiques reconnues par M. Kunth, il ne se trouve pas de Borraginée. La seule Légumineuse inscrite ne présentait que des fleurs (*Mimosa Farnesiana*, Linn.). Sur ces vingt plantes, neuf présentaient des graines distinctes ; l'état de conservation de sept d'entr'elles (y compris le Ricin) était si parfait, que M. Kunth put voir leur organisation, et même sur quelques-unes l'embryon : il ne dit pas si celles de Palma-Christi présentaient seules quelques chances probables de réussite au moyen du chlore. J'ignore quelle était la position de ces graines dans les tombeaux ; mais si elles étaient dans l'intérieur des cercueils de momies, n'est-il pas possible que les émanations du bitume, ou cette substance elle-même dont elles ont pu être impregnées, aient limité la durée de leur faculté germinative ?

Un fait a été cité récemment, qui, s'il est authentique, serait plus extraordinaire encore que la vitalité de graines *antiques*, puisqu'il s'agirait ici de la plante elle-même. Je veux parler de cet ognon commun, trouvé dans la main

d'une momie, et dont M. Houlton a naguère annoncé à la Société Médico-Botanique de Londres, (voir l'*Echo du Monde savant*, 1834, n.° 17. p. 66, 2.e colonne), la vigoureuse végétation après deux mille ans de léthargie ; mais je ne connais ce fait si remarquable que par la courte citation de l'*Echo*, et j'ignore s'il a offert des garanties suffisantes contre les ruses de certains habitans de l'Egypte moderne : on les dit bien habiles à la fraude en matière d'antiquités.

Au résumé, le seul exemple authentique, à ma connaissance, d'une vitalité aussi prolongée dans des graines, est celui que m'a révélé M. l'Abbé Audierne. Mais, de la crédibilité du fait, prouvée par les observations citées et par le raisonnement, il faut aussi se garder de tirer des conséquences exagérées pour le cas particulier qui nous occupe. La forme véritablement antique des tombes, leurs matériaux de fabrication antique, l'absence totale de traditions locales, pourraient conduire à ajouter quelques siècles encore à l'âge que M. l'Abbé Audierne leur assigne. On me permettra peut-être d'insérer ici un petit nombre de réflexions qui me semblent de nature à faire penser que les tombeaux dont il s'agit sont des tombeaux Chrétiens. J'emprunte aux *Recherches sur les Sépultures nationales*, par Legrand d'Aussy, les dates et les documens qui serviront de point de départ à cette discussion.

L'usage de brûler les corps fut conservé chez les Gaulois pendant plus de deux siècles après Jules-César. C'est à la cessation de cette coutume combinée avec celle des *tumulus*, que l'auteur que je cite place le commencement de son *troisième âge* des sépultures (celui des collines sans ustion). Il cite comme type de cet âge, la colline de Crécy, près Abbeville, fouillée en 1787, et qui contenait deux sarcophages (dont il n'indique pas la forme), composés chacun

de plusieurs pièces en *argile cuite*, (loc. cit. p. 76-77). Plus loin (p. 91 et 106), mais sans indiquer l'âge auquel il les rapporte, il parle encore de *quelques exemples de cercueils construits totalement en briques* (1 à Vic-le-Comte, 9 à Rheims, 1 à Auxerre, 1 à Barsac, près Bordeaux, découvert en 1725, et 3 à Strasbourg). Celui d'Auxerre, vu et décrit par l'Abbé Lebeuf, était formé de 26 briques, d'un pied et demi de longueur sur une largeur presque égale. On peut donc, ce me semble, malgré l'absence de *tumulus*, s'étayer de ces circonstances pour rapporter les tombeaux dont il s'agit, au même âge à peu près que ceux de Crécy (troisième âge de Legrand d'Aussy), c'est-à-dire à la fin du second ou au commencement du troisième siècle de notre ère. Or, à cette époque, le Christianisme avait depuis long-temps pénétré dans les Gaules, puisque la seconde persécution de Marc-Aurèle avait déjà fait couler, en 177, le sang de Saint Pothin, premier évêque de Lyon. D'après le sentiment commun, ce saint Martyr avait été envoyé dans les Gaules, en 157, par Saint Polycarpe, disciple de Saint Jean l'Evangéliste ; et il est très-probable que ce fut vers cette dernière époque que la lumière de la Foi fut apportée dans nos contrées austro-occidentales, et notamment dans le territoire pétrocorien par saint Front, premier évêque de Périgueux. En effet, la tradition constante du pays, d'accord avec plusieurs chroniqueurs, identifie cet Apôtre du Périgord avec le rhéteur Fronto, précepteur de Marc-Aurèle, et ce prince revêtit la pourpre en 161 (a).

(a) Cette tradition n'est point incontestée : on l'a attaquée par deux côtés tout opposés. Les uns ont fait de St. Front, supposé natif du Périgord, un soldat de l'armée d'Hérode ; revenu dans son pays natal, il l'aurait évangélisé vers le milieu du premier siècle ; les

On peut donc conclure du rapprochement de ces dates avec les époques caractérisées par Legrand d'Aussy, que l'usage de brûler les corps, usage qui tenait essentiellement au paganisme, diminua successivement et finit enfin par être détruit à mesure que le Christianisme fit des progrès dans les Gaules. Dans toutes les religions, tout ce qui tient aux usages du culte a sa racine dans le dogme, et chez tous les peuples qui ont une religion quelconque, les funérailles font partie du culte. Le Christianisme qui retint, en les sanctifiant, l'eau lustrale et d'autres rites que ses dogmes ne repoussaient pas, dut proscrire l'ustion des corps.

Nous voici donc conduits, en adoptant la tradition locale, à rapporter les tombeaux de la Monzie à une époque intermédiaire à la fin du règne de Marc-Auzèle (180) et au

---

autres ont été jusqu'à nier son apostolat. Cette seconde partie de la discussion est étrangère à mon sujet. Il me suffit de faire ressortir la justesse d'une remarque de M. de Taillefer (antiquités de Vésone) : « S. Martial étant regardé comme l'apôtre du Limousin, » du Bordelais et de l'Agenais, il en résulte que le Périgord, région » intermédiaire, était nécessairement chrétien avant cette époque ; » car, sans cela, S. Martial serait regardé comme l'apôtre de ces » quatre provinces ». Or, il est historique que S. Martial, premier évêque de Limoges, y fut envoyé par le pape S. Fabien, sous le règne de Dèce, vers le milieu du troisième siècle, en même temps que S. Denis à Paris, S. Saturnin à Toulouse, S. Trophime à Arles, etc. Donc, le Christianisme ne s'est pas établi dans le Périgord plus tard que l'an 250, ce qui met deux siècles seulement entre les limites extrêmes des hypothèses relatives à l'époque de son établissement dans notre province (voir les détails de cette discussion dans l'ouvrage cité de M. le comte de Taillefer, T. I. p. 428 à 431, et particulièrement les notes au bas des pages). Par conséquent, les conclusions que je présente dans ma notice ne peuvent recevoir, dans tous les cas, qu'une extension *ascendante* de 100 à 130 ans au plus.

milieu de celui de Clovis (500) ; ainsi , leur antiquité ne peut varier qu'entre treize et seize siècles.

Qu'on me permette une dernière réflexion , quoiqu'elle s'écarte un peu de la spécialité de mon sujet. Dans quel but , peut-on dire , ces graines ont-elles été renfermées dans les tombeaux de la Monzie ? Je réponds que j'y vois une induction , j'ai presque dit une preuve de plus en faveur de l'opinion qui donne, à ces tombeaux, des habitans chrétiens. De tout temps , l'Église a accueilli avec bienveillance les allégories pieuses , les symboles qui ne portent aucune atteinte à ses dogmes sacrés : à plus forte raison a-t-elle dû accorder sa faveur et son approbation complette à ceux qui ont ces dogmes mêmes pour base. Or , il est évident que la déposition des graines dans le cercueil , renferme un symbole de ce dernier genre. En peut-il exister , en effet , qui rende présent à l'esprit , d'une manière plus sensible et plus vive , le dogme fondamental de la résurrection , et par suite celui de l'immortalité de l'âme ? C'est ainsi qu'on a mille fois établi , avec une parfaite justesse , une comparaison entre le chrétien mourant et ce faîble ver qui ressort , brillant et léger , du linceul temporaire avec lequel il a revêtu toutes les apparences de la mort. Mais le symbole des graines ne renferme pas seulement une comparaison juste , une pieuse allégorie d'invention humaine : c'est le Sauveur du monde , c'est Jésus-Christ qui l'a proposé à notre foi , lorsqu'il a dit en parlant de lui-même : *Nisi granum frumenti cadens in terram mortuum fuerit , ipsum solum manet ; si autem mortuum fuerit , multum fructum affert* (Joann. XII. 24 , 25) ; donc il revivra , car il faut avoir vie pour porter du fruit. L'Eglise a appliqué cette parole divine à tous les chrétiens : « Nous sommes le grain de froment , et nous avons un germe de vie caché en nous-mêmes » (Bossuet , *Méd. sur l'Evang*. T. I. p. 281).

Je ne vois donc rien de plus vraisemblable que l'introduction, dans certaines contrées, dans certains temps de persécution surtout, d'une coutume pieuse qui consistait à déposer dans le tombeau quelque symbole de la foi du mort et de sa famille ; car alors le genre humain était encore bien loin de ce temps où on a osé se vanter de ne tenir à aucune. Le but que je viens d'indiquer était d'autant mieux rempli par les graines trouvées dans le tombeau fouillé par M. Audierne (car je n'ai aucune connaissance de l'espèce des autres) qu'elles proviennent de plantes plus insignifiantes et plus insipides, car cette adoption indifférente des espèces les plus vulgaires, qu'on trouve sous sa main dans le premier champ venu, me semble exclure toute autre interprétation allégorique. L'Héliotrope, le Bluet, la petite Luzerne, ont été placés là en leur qualité de *graines*, et voilà tout. C'est là l'idée première, parce que c'est celle qui tient à la forme la plus simple et la plus fondamentale du dogme ; elle a dû se présenter avant toutes les autres : et si (ce qui est fort incertain), les autres modes de dépo-sition de végétaux dans les tombes chrétiennes se rattachent à cette idée première, c'est de bien plus loin et par une filiation qui n'est point immédiate. Ainsi, dans le tombeau de Childéric II et de sa femme Bilihilde, à S. Germain-des-Prés, on trouva dans chacun des deux cercueils un bâton de coudrier : je ne sais pas reconnaître à quelle intention on peut attribuer la présence de cette baguette ; seulement, ce n'était pas la représentation du sceptre, puisqu'il y avait en outre un sceptre dans le cercueil du roi. On trouva aussi, dans celui de la reine, un faisceau d'herbes aromatiques sur lequel sa tête reposait comme sur un coussin, et quelques parcelles de ces mêmes herbes, éparses autour du corps : ici, les explications, soit naturelles, soit allégoriques ou symboliques, ne manquent pas. Ainsi enfin.

presque partout, la couronne virginale accompagne au tombeau les personnes non mariées, mais les usages de détail varient avec les lieux : à Bordeaux, on la jette dans la fosse avec les premières pelletées de terre, ou bien on la rapporte à l'Église, et on la conserve auprès d'un des autels ; en Périgord on l'enferme, à l'instant de l'inhumation, dans le cercueil qui reste décloué.

Je dois dire qu'avant de m'arrêter définitivement à l'interprétation que j'ai donnée et qui me semble pourtant si natnrelle, j'ai fait toutes les recherches en mon pouvoir sur les vertus attribuées par les anciens à notre Héliotrope sauvage, à la petite Luzerne, au Bluet, et sur les usages auxquels ils les employaient. Je n'ai absolument rien trouvé qui fût applicable à la déposition des graines de ces plantes dans les tombeaux (a) ; et si je les considère comme prises

---

(a) J'ai étudié soigneusement les paroles de Pline (Lib. 22. cap. 21) au sujet de son *Heliotropium*, dont il distingue deux espèces. La seconde, qu'il nomme *Helioscopium*, est plus que probablement, d'après sa description passablement complette, notre *Euphorbia helioscopia*, qui est sá véritable *herba verrucaria*, quoiqu'il attribue aussi la vertu de détruire les verrues à sa première espèce d'Héliotrope, qu'il désigne sous le nom spécial de *Tricoccum*. C'est celle-ci que la plupart des auteurs modernes croient retrouver dans notre *Heliotropium europæum*. Cette analogie ne me paraît fondée que sur la figure de queue de scorpion formée par les rameaux florifères de cette plante, et que Pline dit être la cause du nom de *Scorpiuron*, que les anciens lui donnaient aussi. Tous les autres caractères, la fleur bleue, la taille, le nom surtout de *Tricoccum*, me semblent tout-à-fait inapplicables à notre Héliotrope ; et il faut même remarquer que Pline dit : *Semen ei est effigie scorpionis caudæ*, ce qui me fait penser que toute cette description se rapporte à une plante fort différente. On a cité aussi une autre Borraginée dont l'inflorescence est semblable et qui du moins a la fleur bleue (*Myosotis scorpioïdes*), et une Euphor-

indifféremment, en leur simple qualité de *graines*, je ne puis non plus découvrir, dans les dogmes payens, aucune explication qui tende à faire considérer cette déposition comme allégorique ou symbolique.

Lanquais (Dordogne), 9 Décembre 1834.

CHARLES DES MOULINS.

Post-Scriptum. — Long-temps après avoir terminé la Notice qu'on vient de lire, et dont l'impression a été retardée par des circonstances indépendantes de ma volonté, j'ai appris que M. Jouannet, de l'Académie de Bordeaux, publiait, dans le Calendrier administratif de la Dordogne pour 1835, un Mémoire sur le même objet. C'est donc à son travail qu'il faudra recourir pour tous les détails archéologiques de cette précieuse découverte.

Un article du *Bulletin médical* de Bordeaux, dont j'ai lu la substance dans le n.° 46 de l'*Écho du Monde savant* (du 13 de ce mois), me désigne comme ayant recueilli les graines dont il s'agit dans les tombeaux de la Monzie. J'ai dû écrire de suite au rédacteur de l'*Echo* pour rectifier cette inexactitude. Je n'ai jamais été à la Monzie, et c'est de M. l'Abbé Audierne seul, que j'ai reçu les communications qui ont servi à la rédaction de mon travail. J'ajoute, enfin, que le *Bulletin médical* a substitué au nom du *Medicago lupulina*, qui est résulté du semis, celui de *Trifolium minimum*, qui n'appartient à aucune plante européenne.

19 Février 1835.

CHARLES DES MOULINS.

---

biacée (*Croton tinctorium*), qui justifierait du moins le nom de *Tricoccum*. Peut-être Pline a-t'il confondu trois plantes, et plus encore. Au résumé, « il est fort incertain », dit M. Loiseleur-Deslongchamps (Dict. des Sc. Nat., art. *Héliotrope*, T. XX. p. 476), « qu'aucun de nos Héliotropes soit celui des anciens ». Je crois qu'il a toute raison.

GÉOLOGIE.

III. Observations *sur les* Puits artésiens, *destinées à répondre à celles publiées dans le n.° 76 de l'*Institut *ou du 25 Octobre* 1834 *; par M.* Marcel de Serres.

Les observations que nous avons publiées sur les puits artésiens, ont été l'objet d'une critique assez amère, pour exiger de notre part une réponse, moins nécessaire pourtant dans notre intérêt, que dans celui de la vérité. En effet, l'auteur d'une notice sur de nouveaux puits artésiens pratiqués dans le département des Pyrénées orientales, notice insérée dans le n.° 76 de l'Institut (Journal du 25 Octobre 1834), tout en traitant d'erronné ce que nous avons avancé sur la théorie du forage, finit cependant par en reconnaître l'exactitude. Nous n'aurions donc, qu'à opposer l'auteur à lui-même, pour prouver combien peu ses assertions sont fondées.

L'on juge aisément qu'il ne s'agit pas, dans de pareilles questions, de petits intérêts de vanité, mais de savoir comment il convient de les résoudre ; c'est donc sur le fond d'une question qui mérite toute l'attention des agronomes, et qui se lie d'une manière directe à la géologie, que nous croyons devoir appeler l'attention des savans.

Nous ne suivrons pas l'auteur de la notice, dans ce qu'il dit sur les nouveaux forages pratiqués à Bages et qui comme les précédens ont été couronnés d'un succès complet; nous attendrons, pour asseoir notre opinion à cet égard, d'avoir pu visiter les lieux où ces puits ont été ouverts. Nous nous bornerons, dans ce moment, à rechercher, s'il est réellement constant, ainsi que nous l'avons avancé, que les eaux que l'on y a découvertes se trouvent au dessous de la totalité des terrains tertiaires ; et en second lieu, si l'on peut supposer, qu'elles soient les restes de celles qui ont tenu

en suspension ou en dissolution les terrains de sédiment. Ces points fixés, nous verrons si, comme l'admet l'auteur de la notice qui nous a combattu, ces eaux ne sont que le résultat des infiltrations, résultat des deux grandes rivières, la Têt et le Tech qui traversent le département des Pyrénées orientales de l'Ouest à l'Est.

Nous concevons très-bien, que celui qui n'a vu qu'une seule localité et qui n'a suivi qu'un ou deux forages, puisse avoir une pareille opinion; mais il n'en est pas de même, de ceux, qui ont étudié les phénomènes qui s'y rapportent dans leur ensemble et leur généralité. Il est en effet une infinité de localités fort éloignées de tout cours d'eaux, où il existe pourtant des eaux jaillissantes abondantes, obtenues par le procédé du forage.

Mais avant tout, voyons comment l'auteur de la notice prouve, que les eaux des puits de Bages sont alimentées par la rivière du Tech qui n'en est pas très-éloignée. Cette hypothèse se déduit, dit-il, « de ce que les terrains de » sédiment se continuent sans interruption, jusqu'au dessus » de Prades dans la vallée de la Têt et jusqu'à Arles dans » celle du Tech ». Nous ferons d'abord observer que, parmi ces terrains de sédiment, il faut distinguer ceux qui appartiennent à l'étage supérieur ou aux terrains tertiaires, de ceux qui dépendent des étages moyens et inférieurs, et qui comprennent les terrains secondaires.

Quant à ces derniers, il n'est pas probable que ce soit parmi eux, que l'auteur veuille trouver ces couches de sable dont il parle et qui sont, même d'après lui, les seules perméables. Ces couches se trouvent uniquement dans les terrains tertiaires; et ceux-ci, loin de s'étendre jusqu'à Prades dans la vallée de la Têt, ne dépassent pas Ille, tandis que les mêmes formations ne vont pas au-delà de Ceret dans la vallée du Tech. Il existe bien, à-la-vérité,

d'autres formations tertiaires dans le Roussillon, même à de plus grandes distances de la Méditerranée ; mais celles-ci généralement peu étendues, dépendent des terrains tertiaires émergés qui n'ont rien de commun avec les sables marins et les marnes argilo-sableuses des formations immergées de ce même bassin, les seules formations de cet ordre, que la Têt et le Tech traversent.

Ces points de fait ainsi rétablis, il s'agit de déterminer, si des rivières, dont les lits sont nécessairement dans les points les plus bas des vallées qu'elles parcourent, peuvent par leurs infiltrations, produire ces amas d'eaux souterraines que l'on découvre à peu près partout, et dont l'ascension est aussi variable que la quantité qu'elles en deversent au dehors. Si ces eaux devaient leur origine à une pareille cause, leur ascension serait d'autant plus considérable, qu'elles seraient plus rapprochées des points où le niveau de ces deux rivières est le plus élevé ; on ne les découvrirait pas non plus dans des lieux, où leur niveau inférieur est au-dessus de celui que présente l'un ou l'autre de ces cours d'eaux, près de ces mêmes localités.

Remarquons encore, que de pareilles infiltrations ne semblent possibles, qu'à travers des terrains perméables ; cependant, ce n'est presque jamais dans de pareils terrains que l'on rencontre des eaux courantes, mais uniquement au-dessous des formations imperméables, telles que les marnes ou les argiles. Sans doute, l'on découvre bien aussi des eaux souterraines dans des couches sablonneuses ; celles-ci loin d'être abondantes, comme les plus profondes, produites par des infiltrations superficielles, sont fugitives et pour ainsi dire, passagères, comme les causes auxquelles elles doivent leur origine.

Du reste, les couches meubles et sablonneuses sont généralement superficielles ; dès-lors, elles ne peuvent recevoir

que les infiltrations qui s'effectuent à la surface du sol. Ces couches ont aussi une faible puissance dans les terrains compris depuis les primitifs jusqu'aux tertiaires. Ce n'est aussi que dans ces derniers, et dans ceux qui leur ont succédé, que ces couches acquièrent à la fois une grande étendue et une grande épaisseur. Ce fait s'observe aussi bien dans le Roussillon que dans les autres contrées, et prouve que si partie des eaux de la Têt et du Tech, s'infiltre réellement dans le sol qu'elles traversent, ce qui du reste est peu probable, ce ne peut être qu'à partir du point où elles rencontrent des couches perméables, telles que celles qui appartiennent aux formations tertiaires, ou à celles qui leur sont postérieures. Ces formations ne se montrent pourtant, ainsi que nous l'avons déjà fait observer, qu'à partir d'Ille pour la vallée de la Têt, et de Ceret pour celle du Tech ; dès-lors, l'on ne peut pas supposer que les infiltrations de ces rivières commencent au-dessus de ces deux points.

Mais pour faire admettre, que leurs infiltrations produisent les eaux intérieures, que l'on découvre dans différentes parties de ces vallées, à l'aide de la sonde, il faudrait prouver d'abord : 1.° qu'elles traversent constamment des terrains perméables ; ce qui est peu probable, du moins aux yeux de ceux qui connaissent la composition du sol du Roussillon ; 2.° que le niveau inférieur de ces mêmes eaux, n'est pas plus élevé, que celui de ces deux rivières dans les points qui en sont les plus rapprochés. Or, ce sont là des questions, sur lesquelles on aurait dû, ce semble, donner quelques éclaircissemens, avant de traiter d'inexacte et d'erronnée une théorie que nous n'avons du reste proposée, en nous fondant sur l'ensemble des faits connus, qu'avec cette circonspection, que commande l'objet auquel elle s'applique.

Quant à la position des eaux souterraines abondantes, elles nous paraît être au-dessous des terrains tertiaires, soit dans le bassin du Roussillon, soit ailleurs; et quoique l'auteur ait traité ce point de fait d'inexact, il paraît pourtant qu'il en a lui-même reconnu plus tard la réalité, puisqu'il termine son travail, en disant avec nous, « qu'il est per-» suadé que, si l'on parvient à traverser la totalité des ter-» rains tertiaires ou de sédiment supérieur, on obtiendra » des eaux jaillissantes ».

Lorsque nous avons avancé ce point de fait, nous l'avons appuyé sur l'ensemble de nos connaissances sur la position des eaux souterraines et principalement sur les puits artésiens, dont le Roussillon nous donne lui-même un bel exemple : la source de Salces. Nous avons cru, par cette observation, éclairer les agriculteurs qui, dans le midi de la France, se sont livrés avec un zèle digne de plus nombreux succès, à une pratique, qui, dans la plupart des cas, n'est utile, dans nos contrées, que pour améliorer des puits, en déversant, dans leurs bassins, une plus ou moins grande quantité d'eau remontant de fond, et rarement pour obtenir des eaux jaillissantes et abondantes.

Une exception remarquable, à l'utilité dont le procédé du forage peut être dans nos contrées méridionales, nous est fournie par le département des Pyrénées orientales; et cette exception est trop frappante pour ne pas en rechercher la cause. Ainsi, en examinant avec attention la nature des couches que la sonde a traversées à Bages, couches qui avaient été recueillies par M. Fraysse aîné, dont l'intelligence est bien connue des membres de la Société, à laquelle j'ai l'honneur de soumettre ces observations, j'ai cru reconnaître, que les dernières couches qui avaient été en partie percées par la sonde, appartenaient aux terrains de transition. Dès lors, j'ai dû croire que, si l'on avait obtenu

des eaux plus abondantes à Bages que dans les autres localités du Roussillon, cette circonstance devait tenir à ce que l'on y avait traversé la totalité des terrains tertiaires, et que là, seulement, existaient ces grands réservoirs d'eaux intérieures, dont la fontaine de Vaucluse nous fournit un si bel et si magnifique exemple.

Nous ne pouvons nous empêcher de nous demander, si c'est bien sérieusement que, tout en convenant de l'inégalité d'épaisseur des terrains tertiaires, l'auteur de la notice ait cherché à révoquer en doute ces faits, parce que le maximum de profondeur, atteint à Bages et à Rivesaltes, n'excéderait pas quarante-huit mètres, tandis qu'à Taxo, on était descendu jusqu'à quatre-vingt deux, au Mas-Deu à cent vingt-sept, et à l'Esplanade de Perpignan, à cent soixante sept mètres, et cela sans succès.

Tout ce que ces faits prouvent, c'est que les formations tertiaires y ont une plus grande épaisseur qu'à Bages et à Rivesaltes, où l'on a obtenu des eaux jaillissantes abondantes. On pourrait bien trouver d'autres raisons non moins déterminantes dans la position relative de Taxo et du Mas-Deu à l'égard de Bages et de Rivesaltes, ainsi que dans quelques circonstances géologiques du bassin de Perpignan; mais les détails dans lesquels nous serions obligés d'entrer pour ces nouvelles preuves, exigeraient une étendue beaucoup trop considérable, comparativement au but que nous proposons dans ces observations.

Un fait récent observé à Pregny, dans les environs de Genève, presqu'aux bords du lac, confirme puissamment ce que nous venons de dire, sur le peu d'influence des infiltrations, pour produire des eaux jaillissantes et abondantes, et en même temps, sur la nécessité de traverser la totalité des terrains tertiaires ou de sédiment supérieur, pour en obtenir de pareilles. Jamais des circonstances n'ont

paru plus favorables à la présence de pareilles eaux que celles qui se sont présentées à Pregny. En effet, situé au pied de montagnes élevées et aux bords d'un des plus grands lacs de nos régions tempérées, cette localité semblait par sa position devoir faire espérer des eaux jaillissantes et abondantes.

Cependant, quoique l'on y ait creusé un puits artésien jusqu'à la profondeur de 682 pieds ou de 383 au-dessous du niveau du lac, le sol supérieur étant élevé de 299 pieds au-dessus de ce même niveau, l'eau que l'on y a rencontré n'a nullement jailli. Elle s'est constamment maintenue à 30 pieds au-dessous de l'orifice du trou foré, et n'a point fourni de véritable jet. Cette circonstance tient, d'après les auteurs, auxquels nous empruntons ces faits, à ce que l'on n'y est point parvenu jusqu'au sol secondaire, c'est-à-dire, jusqu'au calcaire jurassique, dont l'inclinaison, dans le bassin de Genève, est extrêmement considérable (1).

Or, la conclusion naturelle de ces faits, ainsi que de ceux que nous avons consignés dans nos différens Mémoires sur les puits artésiens, n'est-elle pas qu'il faut arriver jusqu'aux terrains secondaires pour obtenir des eaux jaillissantes et abondantes; et en second lieu, que les infiltrations, quelque considérables qu'elles soient, ne le sont pourtant jamais assez pour deverser au dehors, des eaux intarissables, comme les sources dont elles proviennent.

N'est-il pas encore naturel de supposer que ces grands réservoirs intérieurs, dont les sources de Vaucluse, de Nismes, de Lez et de Salces nous fournissent de si beaux exemples, pour ne parler que de ceux que nous présentent nos contrées méridionales, quoiqu'entretenues jusqu'à un certain point par les eaux extérieures, tirent cependant leur

---

(1) *Bibliothèque universelle de Genève.*— Mai 1834.

principale origine de celles qui ont tenu en suspension, ou en dissolution, les terrains de sédiment et dont tous les faits géologiques démontrent l'ancienne existence. Les eaux ont été, en effet, beaucoup plus étendues et beaucoup plus considérables aux époques géologiques que pendant la période actuelle ; et où trouver cet excédent, si ce n'est dans les profondeurs du globe. Elles ont dû s'y éfondrer d'autant plus facilement, que les couches de sédiment les plus rapprochées de la surface du globe, offrent des fentes et des ruptures extrêmement nombreuses.

Aussi ces eaux intérieures et profondes sont-elles beaucoup plus indépendantes des causes extérieures, telles que les pluies, les infiltrations, la fonte des neiges, que les eaux superficielles qui en sont au contraire le résultat. Elles fournissent également au dehors, de plus grandes masses d'eau, et peut-être, sont-elles les seules qui en donnent de jaillissantes et de pérennes. Leur température, leur abondance et leur force ascensionnelle est enfin d'autant plus considérable, qu'elles dérivent de plus bas.

On doit, donc, d'après ces faits distinguer les eaux souterraines, 1.° en superficielles ou accidentelles ; 2.° en profondes ou constantes.

Les premières, les plus rapprochées de la surface du sol, uniquement alimentées par les pluies et les infiltrations, sont accidentelles et rarement pérennes. Leur température et leur pureté sont extrêmement variables. Cependant, leur chaleur est peu souvent supérieure à la température moyenne annuelle du lieu où elles se trouvent. Quant aux substances qu'elles tiennent en dissolution, elles sont, en général, en rapport avec la nature des terrains qu'elles parcourent. Les sources qui en proviennent fournissent peu d'eau et par suite, lorsqu'elles sont atteintes par la sonde, elles n'en deversent au dehors qu'une petite quantité rarement jaillissante, mais remontant plus ou moins de fond.

Les secondes donnent, au contraire généralement, des eaux jaillissantes, dont l'abondance et l'ascension sont proportionnelles à la profondeur et à l'étendue des réservoirs qui les entretiennent et les alimentent.

Nous ne pourrons, avant de terminer ces observations, nous empêcher de remercier l'auteur de la notice qui a rejetté notre manière de voir, d'avoir appelé nos réflexions sur un sujet lié d'une manière aussi immédiate aux progrès de notre agriculture. En fesant connaître aux agronomes, le résultat de nos recherches, nous n'avons pas su leur taire la vérité, quelque pénible, qu'elle pût leur paraître; elle a été et sera toujours le but constant de nos efforts.

MARCEL DE SERRES.

IV. NOTICE *sur les Ossemens fossiles recueillis en* 1833 *et* 1834 *dans la commune d'Aillas, Département de la Gironde; par M.* BILLAUDEL, *Ingénieur des Ponts et Chaussées, Membre résidant.*

Vers la fin de l'année 1833, l'Administration des ponts et chaussées a fait exécuter des travaux assez considérables pour l'établissement d'une route départementale de la Réole à Bazas. On a ouvert une tranchée dans les terres et dans les rochers, pour former une pente praticable aux voitures auprès du bourg d'Aillas situé à environ trois lieues au N. de Bazas, chef-lieu du 4.e arrondissement de la Gironde.

Les déblais ont été descendus à 30 ou 40 mètres de profondeur au-dessous de la superficie du sol cultivé; on a traversé plusieurs couches de terrains dans lesquels se sont rencontrés des ossemens fossiles. Ces débris d'animaux ont été d'abord brisés et dispersés par les ouvriers, mais bientôt MM. Jaquemet, Ingénieur des ponts et chaussées, Vignolles

et Moussillac, employés très-éclairés de la même administration, et enfin M. Jouannet, connu par plusieurs Mémoires sur la Géologie du département, ont réussi à sauver un assez grand nombre de fragmens qu'ils ont eu la complaisance de mettre à ma disposition. J'ai, moi-même, fait une récolte assez abondante de fossiles dans mes visites sur les lieux, et je suis parvenu, après de nombreux rapprochemens, à reconnaître plusieurs classes d'animaux, et entr'autres un genre caractéristique dont on n'avait pas encore découvert, dans ce département, un exemplaire aussi complet (le genre Rhinocéros).

La Société Linnéenne ayant bien voulu m'exprimer le désir qu'une notice sur cette découverte fut insérée dans le Bulletin d'histoire naturelle publié sous ses auspices, je me fais un devoir de déférer à sa demande et de présenter l'exposé de mes recherches et des aperçus auxquels elles m'ont conduit.

Mon examen portera sur trois points :

Caractères physiques et zoologiques des ossemens, familles ou genres auxquels ils appartiennent ;

Gisement des fossiles, succession des couches ou rochers qui les recouvrent ou qui les recèlent ;

Conséquences géologiques déduites de l'exposé des faits et des observations qui précèdent.

DÉTERMINATION DES OSSEMENS.

Les ossemens recueillis sont à l'état calcaire (phosphate de chaux), donnant une légère effervescence (carbonate) avec les acides, et n'offrant aucune trace de pétrification. Leur aspect physique les a fait partager d'abord en trois catégories :

De très-grosses dents dont l'émail est poli et luisant avec une teinte d'un brun clair, des condyles volumineux dont

les fractures sont de couleur ocracée et offrent de nombreuses cellules ; des germes de dents qui annonçent un ou plusieurs jeunes animaux à côté d'autres individus beaucoup plus âgés : enfin des proportions qui excèdent de beaucoup les pièces correspondantes dans l'anatomie du bœuf. Tel est l'aspect des ossemens de la première série.

Deux fragmens de mâchoires, un tibia, une omoplate dont la substance est blanche, mince, fragile, plus lisse que celle des débris précédens, avec des proportions qui se rapportent à un jeune quadrupède dont la taille est au-dessous de celle du bœuf.

Des os plus petits, extrêmement compactes et lisses, dont les formes se rapportent à deux genres au moins d'animaux, de proportions inférieures, ou égales au plus à celles du mouton.

La première classe d'ossemens me semblait assez bien caractérisée par le rapprochement que j'en ai fait avec les figures contenues dans le grand ouvrage de Cuvier sur les ossemens fossiles (édition de 1812). Mais comme des figures gravées, plus ou moins correctes, ne sont jamais qu'un terme de comparaison incomplet, j'ai cherché un moyen de détermination plus précis, et je me suis reporté sur une petite, mais précieuse collection de moules en plâtre que je dois à la bienveillance de cet illustre naturaliste. Je ne saurais dire avec quelle satisfaction j'ai reconnu dans cette collection une molaire de Rhinocéros, et deux germes de molaire supérieure du même genre, qui ont des formes et des proportions identiques avec celles de trois dents de la côte d'Aillas. Cette détermination a, sur le champ, donné une place certaine à plus de vingt dents de rhinocéros qui sont entre mes mains, et à un très-beau fragment de mâchoire inférieure, dont la pièce symétrique est restée dans le cabinet de M. Jaquemet. Auprès de ces dents se sont

rangés sans difficultés des fragmens volumineux d'omoplate, d'humerus, cubitus, métacarpe, fémur, tibia, vertèbres, etc. On est donc autorisé à penser que le squelette entier d'un Rhinocéros était rassemblé dans le même gisement, et qu'il y avait même des individus d'âges différens, à en juger par les nombreuses dents à l'état de germes, mêlées aux molaires compactes à couronnes usées. Quant aux os du squelette, comme leur substance était fort fragile, soit parce qu'elle a été imprégnée d'une liqueur ferrugineuse, soit parce qu'elle appartenait à de jeunes animaux, ils ont dû être brisés plus promptement que ceux des quadrupèdes moins volumineux placés dans leurs interstices. Ce sont aussi les plus gros ossemens qui ont donné le plus de prise à l'outil des ouvriers.

Les ossemens de la seconde catégorie appartiennent à un genre de la famille des ruminans. Deux branches de mâchoire inférieure portant l'une et l'autre trois molaires et qui appartenaient au même animal, sont de la proportion de nos Cerfs. Ces molaires sont formées de demi-cylindres à pointes saillantes, sans aucune usure, ce qui annonce un sujet fort jeune ; ces dents ne sont en effet que des *dents de lait*, ainsi que le prouvent le nombre des croissans et les observations de M. Cuvier (tome IV, page 5). A cette mâchoire de Cerf, se rapportent une côte, un cubitus, une omoplate et des vertèbres dont la matière fragile est fort distincte des ossemens de Rhinocéros.

Les os de la troisième catégorie ne m'avaient offert d'abord aucune indication suffisante pour opérer leur classement. Un fragment de carapace de Tortue, isolé, me laissait à déterminer si cet animal était habitant de la mer ou des eaux douces. Mais une nouvelle récolte de fossiles a ranimé ma persévérance, et j'ai vu sortir de mes comparaisons réitérées :

Une mâchoire inférieure d'*Anoplotherium*, espèce moindre qu'un mouton, *Anoplotherium medium*, (voyez Cuvier, tom. III, 2.me Mémoire, pages 35, 44 et 46). Cette mâchoire contient la dernière molaire d'un animal encore jeune, dont les dents n'ayant pas long-temps servi, ont toutes leurs pointes : celle-ci est à trois croissants comme dans l'espèce ordinaire. Comme preuve, je cite encore les plâtres qu'a bien voulu me donner M. Cuvier ; j'y ai trouvé une mâchoire inférieure d'*Anoplotherium* d'une taille supérieure au sanglier, et dont la dernière molaire contient trois cylindres et trois pointes semblables à ceux de notre fossile.

C'est aussi d'après ces plâtres-modèles que j'ai reconnu dans un autre fragment la moitié d'un *radius* qui a dû appartenir au même *Anoplotherium*.

Parmi les débris que j'ai reçus de plusieurs mains, il s'en est trouvé trois qui, étant isolés, m'avaient paru difficiles à déterminer. Mais par leur rapprochement ils se sont expliqués naturellement, ils consistent :

Dans un morceau de carapace dont la surface présente des saillies ondulées et légèrement chagrinées ;

Dans un autre morceau dont le dessus est plus usé, tandis que la face inférieure est traversée par un grand nombre de cellules longitudinales ;

Dans un troisième fragment ayant un pouce et demi de longueur et portant six à sept dentelures telles qu'on en voit dans la figure 7, pl. 1.re et 6.e (*Mémoire sur les Tortues*, tome 4.— Cuvier.).

D'après les observations de M. Cuvier, à la page 3 du même Mémoire, ces débris ont appartenu à une Tortue de mer ou à une Tortue molle (*Trionyx*).

La comparaison avec un moule de ma collection et avec quelques morceaux provenant du domaine de la Grave

m'autorise à ranger décidément cet individu parmi les *Trionyx* , ou Tortues d'eau douce.

Le dépôt fossile d'Aillas offre donc, comme résultat incontestable, la réunion des genres :

Rhinocéros , Cerf , Anoplothérium , Trionyx , tous animaux habitant la terre sèche ou les eaux douces.

La plupart de ces restes organiques n'ont pas dû être long-temps roulés par les eaux , puisque les arêtes et les pointes de dents très-fragiles , sont intactes. Cependant , quelques os portent évidemment la marque d'un frottement qui a arrondi leurs aspérités naturelles. Leur transport a dû se faire parmi les couches d'un sable siliceux mêlé d'argile qui a pénétré dans les cavités des ossemens sans y contracter une adhérence sensible. L'action prolongée des eaux a dissous ou décomposé la matière animale ; car la flamme du chalumeau n'a développé aucune odeur empyreumatique et n'a produit qu'une teinte rougeâtre (1).

GISEMENT ET SUCCESSION DES ROCHES

OU COUCHES DE TERRAINS.

Le gisement des fossiles d'Aillas est exprimé sur la coupe géologique que je crois nécessaire de rapporter ici dans toutes ses variétés sur une hauteur de plus de 100 pieds. La couche n.° 11 doit être élevée de 30 mètres au moins au-dessus des eaux de la Garonne , à Langon.

---

(1) Il n'est pas inutile de rappeler que les os fossiles de l'Avison , appartenant au *diluvium* , manifestent, par l'action du feu, une odeur animale prononcée et une couleur noire de charbon. (*Bulletin de la Société Linnéenne* , tom. I. pag. 117). Aussi le diluvium est-il comparativement *bien jeune* par rapport aux molasses.

N.° 1. Terre végétale compacte et argileuse, épaisseur.	2 p.ds	4 p.ces
N.° 2. Gravier terreux ou cimenté par un suc ferrugineux.	5	3.
N.° 3. Roche calcaire avec empreintes de coquilles (marines)	7	6.
N.° 4. Couche argileuse, caractérisée par des amas tuberculeux et marneux dont la cassure offre une cristallisation rayonnée et fibreuse.....	17	»
N.° 5. Pierre calcaire dure et propre aux constructions, avec empreintes de coquilles (marines)	8	4.
N.° 6. Couche d'argile analogue au n.° 4, mais plus friable	21	6.
N.° 7. Calcaire marneux, avec infiltrations ferrugineuses.....	18	8.
N.° 8. Tuf sablonneux.....	8	6.
N.° 9. Banc marneux dont les parties sans adhérence ressemblent à une pâte calcaire remaniée par les eaux.....	17	»
N.° 10. Couches de sable, à grain plus ou moins fin, et qui sont superposées comme à la suite d'alluvions périodiques, *avec ossemens fossiles*.....	3	»
N.° 11. Couche de sable micacé d'une épaisseur indéterminée et dans laquelle se sont arrêtées les fouilles. On a recueilli de très-beaux troncs d'arbres dicotylédons silicifiés dans les sables du même vallon, au niveau de la couche ossifère ; mais je n'ose assurer qu'ils lui appartiennent.....	»	»

Les remarques que suggère cette coupe de terrain, se résument en peu de mots :

Alternats des bancs calcaires, et des couches sablonneuses;

Caractères physiques qui annoncent des terrains remaniés par des courans dont les dépôts étaient variables et comme périodiques ;

Empreintes de coquilles qui ont été reconnues d'origine marine (1);

Superpositions de ces couches marines aux bancs qui contiennent les ossemens fossiles provenant du sol continental ;

Toutes ces circonstances sont précisément celles qui ont été remarquées dans les fouilles faites au domaine de M. le Duc de Cazes, à la Grave, sur les bords de l'Isle ;

Des ossemens de Paléothérium, Anoplothérium, Tortues, Trionyx, Crocodiles, etc., empâtés dans un sable siliceux et mêlé aux argiles de la molasse ; par dessus ces molasses une succession de couches alternatives de calcaires marins et d'argiles sablonneuses ; en un mot une identité parfaite de formation avec le terrain d'Aillas (voyez dans le Recueil de l'Académie de Bordeaux, Août 1829, ma notice sur le Paléothérium du Saillant).

Les Paléothériums au milieu des argiles ont aussi été observés par M. Jouannet sous les rochers calcaires de la citadelle de Blaye, sur la rive droite de la Gironde. M. Guilland, capitaine d'artillerie, a retiré, des sables exploités à la

---

(1) M. Ch. Des Moulins, ayant bien voulu à ma prière explorer la pâte de ces roches calcaires, y a constaté la présence des genres *Cérithe*, *Cardium*, *Modiole*, *Balane*, *Flustre* et *Néritine*, et d'un grand nombre de Miliolites. M. Des Moulins observe que le *Neritina picta*, déterminé par ses soins, est précisément la variété si abondante dans le falun remanié de Mérignac, et n'avait été trouvé que là jusqu'à ce jour dans nos environs.

forge de Castelnau-de-Mesme sur le Ciron, au N.-E. de Bazas, une dent d'Hippopotame et des débris de carapaces de Tortue.

Nous voyons donc reparaître, dans toute la ceinture septentrionale du département de la Gironde, vers les limites du calcaire grossier, la même couche ossifère, produite sous les mêmes dépôts marins et d'eau douce. Mais ces dépôts eux-mêmes se sont-ils opérés tranquillement sous les eaux, ou à la suite de transports torrentiels? Annoncent-ils l'envahissement et la retraite périodiques de la mer? Appartiennent-ils à la même époque géologique que le calcaire grossier proprement dit, dont les bancs puissans sont exploités dans les carrières de Saint-Macaire sur la Garonne et de Saint-André de Cubzac, et Saint-Émilion sur la Dordogne?

Pour lever ces doutes, consultons les observations faites dans des fouilles qui ont atteint une grande profondeur.

J'ai donné dans le Recueil de l'Académie de Bordeaux (année 1828) une coupe des terrains traversés dans le côteau de Cénon, chez M. Deschamps, jusqu'à 120 pieds de profondeur. On y compte plus de douze bancs alternatifs de calcaires marins, de marnes, et d'argiles ou sables siliceux et micacés.

M. Jouannet a rapporté dans le *Bulletin de la Société Linnéenne* (année 1830) plusieurs coupes observées dans divers puits forés jusqu'à 3 et 400 pieds de profondeur.— Toujours la même superposition alternative des calcaires marneux et des argiles sablonneuses et micacées.

Au Saillant, sur la rivière de l'Isle, j'ai signalé les mêmes terrains au-dessus de la couche d'argile qui recélait un Paléotherium (*Recueil de l'Académie de Bordeaux*, 1829).

M. Guilland avait déjà fait les mêmes remarques à Castelnau-de-Mesme sur le Ciron, et à Saucats. Dans cette dernière localité, depuis long-temps étudiée par M. Jouannet, les coquilles d'eau douce et marines, sont non-seulement placées dans des couches contigües, mais même empâtées dans le même fragment du rocher calcaire.

Les faits qui précèdent sont corroborés par les observations analogues qui ont eu lieu dans un grand nombre de carrières où l'on extrait de la pierre pour bâtir, de l'argile pour les tuileries ou du moëllon pour la chaux. Mais je ne dois pas passer sous silence les opérations de percement de deux puits, dont la proximité des fossiles d'Aillas éclaire la description de ce gisement. On pourrait croire que les sables ossifères ne sont placés qu'à l'affleurement et non au-dessous des roches calcaires, qu'ils ont été déposés sur la déclivité du côteau, à droite du ruisseau nommé la Bassane. Or, le premier puits dont je veux parler a été percé au lieu appelé *les Minjollets* dans la même commune d'Aillas, sur la rive gauche de la Bassane, à une demi lieue de distance environ de notre gisement de fossiles. Ce puits, descendu jusqu'à 110 pieds de profondeur, a offert des couches d'argile, de marne, de terre sablonneuse roussâtre, et de pierre calcaire jusqu'à 84 pieds de profondeur, puis 25 à 30 pieds de sable *contenant des ossemens*.

Dans la commune de Poussignac, à une lieue de distance de Bazas, un puits de 106 pieds de profondeur, a donné des terrains argileux, puis marneux, puis calcaires, puis sablonneux colorés par le fer, ensuite un rocher de 15 à 16 pieds d'épaisseur, et enfin 20 à 25 pieds de sable dans lequel ont été recueillis *des restes d'animaux fossiles*.

CONSÉQUENCES GÉOLOGIQUES.

Nous pouvons donc admettre comme bien prouvée, l'existence du terrain d'eau douce au-dessous d'un rocher calcaire contenant des débris organiques d'origine marine. Toutes ces roches n'ont ni la compacité, ni l'homogénéité, que présentent les bancs du calcaire grossier qu'on exploite sur la rive droite de la Garonne et de la Dordogne, à Saint-Macaire, à Saint-André de Cubzac, etc, etc. Ceux-ci sont situés à peu près à 20 ou 30 mètres au-dessus ou même au niveau des eaux du fleuve ; ils s'abaissent sur la rive gauche de la Garonne au-dessous des faluns et des marnes ; ils paraissent, enfin, être les résultats d'un dépôt tranquille dans des eaux qui étaient fortement saturées de carbonate de chaux (1). Les cristallisations y sont abondantes : le test des coquilles est souvent remplacé par des cavités géodiques tapissées de cristaux. Ce caractère physique se montre au contraire rarement dans les bancs calcaires qui surmontent les molasses ou sables à ossemens.

Deux hypothèses ont été imaginées pour expliquer ces alternats multipliés de terrains marins et d'eau douce. Les premiers naturalistes qui ont étudié le terrain de Paris, ont supposé que les mers ont envahi, puis abandonné le continent à plusieurs reprises ; on a même admis que le sol avait pu successivement s'élever ou s'abaisser par une espèce de mouvement d'articulation dans la juxtà-position des parties de la croûte terrestre.

L'opinion qui semble prévaloir de nos jours, satisfait davantage l'esprit, parce qu'elle donne une explication simple des phénomènes. Elle est due à M. Constant Prévost et

---

(1) Voyez la *Coupe de Terrains* figurée pl. II *Bull. de la Soc. Linn.*, 1829, p. 340.

se trouve énoncée dans la notice sur le Paléothérium de Saillant (*Recueil de l'Académie de Bordeaux* 1829). Elle a été reproduite avec des développemens et appuyée de nouvelles preuves par M. Jouannet dans le *Bulletin de la Société Linnéenne* , (tome 4 , 1830).

Cette opinion repose sur l'idée que le département de la Gironde formait un bassin méditerrannéen dont l'enceinte était limitée par la formation crayeuse ; et que dans ce golfe se sont formés les calcaires grossiers et la molasse , et successivement plusieurs couches de terrains que déposaient les eaux douces et salées dans le combat des fleuves et de la mer.

On conçoit, dans cette hypothèse comment les fossiles des deux origines ont pu se succéder et quelquefois se fondre dans la même gangue calcaire ou argileuse. Aux exemples de ce mélange déjà cités (tels que Saucats), j'ajoute que j'ai ramassé , dans le bassin de la Dordogne , un moëllon portant plusieurs empreintes de corps marins , tels que des Oursins , des Flustres , etc. Dans cette pierre était engagée une portion de mâchoire avec plusieurs dents molaires qui ont appartenu à l'Anoplothérium ou au Paléothérium. Cette observation , faite il y a 7 ou 8 ans , est corroborée par toutes celles qui ont été le fruit des recherches de M. Robert dans l'examen du calcaire grossier parisien. Si donc les bassins de Bordeaux et de Paris ont été remplis à des époques ou dans des circonstances différentes , ils ont cela de commun que la formation des terrains supérieurs à la craie , représente une seule période géologique pendant laquelle se manifestait tour-à-tour la prédominance des eaux courantes et des eaux marines.

Bordeaux , le 20 Mars 1835.

BILLAUDEL.

P. S. Cette notice était écrite et préparée pour l'impression lorsque j'ai reçu deux Mémoires importans qui concernent la Géologie du département de la Gironde. Le premier, inséré dans les *Annales des Mines*, (tom. 6, Décembre 1834), est dû à M. Dufrénoy dont le nom fait autorité dans cette science. Le second mémoire, contenu dans la livraison de Février de ces *Actes*, est un précis de M. Grateloup, à qui la Société Linnéenne doit de précieux catalogues de coquilles fossiles.

Ces deux Mémoires, si riches de faits, conduisent aux mêmes conséquences géologiques que je n'ai exposées qu'avec doute. Il appartenait à leurs savans auteurs de tirer des conclusions plus formelles. Je regrette de n'avoir pu profiter de leur travail pour diriger le mien. Les coupes dont ils ont enrichi les *Annales* et le *Bulletin*, et l'énumération des fossiles qu'a faite M. Grateloup, rendent superflu et m'engagent à supprimer le tableau zoologique que je m'étais d'abord proposé de joindre à cette notice.

CONCHYLIOLOGIE FOSSILE.

V. Tableau *(suite du) des Coquilles fossiles qu'on rencontre dans les terrains tertiaires grossiers* (faluns) *du bassin géologique de l'Adour* (Landes); *par M. le* D.r Grateloup, *membre honoraire.*

12.me ARTICLE.

Genre LXXII. *CONUS.*— CONE. Lin.

Caractères. Coquille épaisse, solide, turbinée ou en cône renversé; spire peu ou point élevée; ouverture longitudinale, étroite, non dentée, versante à sa base; opercule subspiré.

Espèces.

616. Conus Aldrovandi.— *Cône d'Aldrovande.*

Brocc. n.° 3. p. 287. t. 2. fig. 5.— Aldrov. Mus. pl. 471. fig. 1.— Encycl. pl. 332. fig. 5?

Affinis *C. Betulini.* var. *f.* Lam. n.° 88.— Encycl. pl. 335. f. 8?— Martini, 2. t. 61. f. 673.— Seba. Mus. 3. t. 45. f. 6?

C. Testâ turbinato-conicâ, supernè latissimâ, basi transversìm striatâ; ultimi anfractus angulo rotundato; spirâ convexo-acutâ, depressiusculâ.

Longueur : 3 pouces.— Grand diamètre ; 23 lignes.

Le Cône tine (*Conus betuliñus*, Linn.) serait-il l'analogue vivant de notre espèce fossile? Celle-ci est bien l'analogue de l'espèce d'Italie.

Loc. Dax. Faluns jaunes libres de Saint-Paul. *C.*

Environs de Bologne en Italie. (*Brocc.*)

617. Conus antiquus.— *C. antique.*

Lam. loc. cit., n.° 1. p. 527. (*fossile*).— Ann. Mus. t. 15. p. 439. n.° 1.— Brocc. n.° 2. p. 286.— Encycl. pl. 332. f. 6?

C. Testâ turbinato-conicâ, supernè dilatatâ, basi obsoletè rugosâ; spirâ sub-planâ, sub-canaliculatâ; labro arcuato.

Longueur : 3 pouces.— Diamètre : 1 pouce 10 lignes.

Diamètre de l'ouverture : 3 lignes.

Le Cône antique offre quelque analogie avec le Cône Linée (*Conus quercinus*, Lam.), qui vit dans l'Océan indien.

Loc. Dax. Fossile des faluns jaunes de Saint-Paul. *C.*

Le Piémont (*Brocc.*).

618. Conus tarbellianus.— *C. tarbellien.* Nob.

Conus virginalis. Brocc. n.° 8. p. 290. pl. 2. f. 10.

Affinis *C. generalis*. Lam. n.° 49.— Encycl. pl. 325. fig. 1-4.

Affinis *C. Maldivi*. Lam. n.° 48.— Encycl. pl. 325. fig. 4-6.

C. Testâ turbinato-conicâ, elongatâ, transversìm tenuiter striatâ, basi subacutâ undulatìm sulcatâ; spirâ planiusculâ, marginatâ, canaliculatâ; apice acuminatâ; columellâ basi uniplicatâ.

10 à 12 tours de spire.— Longueur : 3 pouces 4 lignes.

Diamètre : 1 pouce 9 lignes.

Diamètre de l'ouverture : 3 lignes.

Cette espèce rare est caractéristique des marnes bleues subapennines des environs de Dax, et est le véritable analogue de l'espèce fossile d'Italie connue sous le nom de Cône virginal.

Loc. Dax. Fossile des faluns bleus de Saubrigues, de Saint-Jean-de-Marsac. *CC*.— Le Plaisantin. (*Brocc*).

619. Conus tesselatus.— *C. mosaïque*.

Var. *b*. Lam. n° 48 ?— Seba, 3. tab. 55. fig. 7.— Encycl. pl. 326. f. 9 ?

Affinis *C. litterato*. Lam. n.° 46.— Encycl. pl. 323. fig. 1-2 ?

C. Testâ turbinatâ, lævigatâ; spirâ planâ, obtusâ; anfractibus subcanaliculatis.

Longueur : 2 pouces 3 lignes.— Diamètre : 15 lignes.

Ce Cône a une grande ressemblance avec le Cône mosaïque de Lamarck : malgré cela, je n'ose pas affirmer qu'il soit son analogue.

Loc. Fossile à Dax. Faluns jaunes de Saint-Paul. *C*.

620. Conus Mercati.— *C. de Mercati*.

Brocc. n.° 4. p. 287. pl. 2. fig. 6.— De Bast. n.° 3. p. 40.— Mercat. Metall. p. 303. fig. 3.

Affinis *C. papillonacei*. Var. *b*. Lam. n.° 71.— Encycl. pl. 330. fig. 5 ?

C. Testâ oblongo-conicâ , turbinatâ , crassâ , ponderosâ, basi sulcatâ ; punctis maculisque subquadratis , transversìm seriatis ; spirâ elevatâ , convexo-obtusâ.

Longueur : 2 pouces 2 lignes.— Diamètre : 16 lignes.

Cette espèce paraît être l'analogue du Cône de Mercati d'Italie , décrit par Brocchi. Il serait possible que le Cône papillonacé de Lamarck fut son analogue vivant.

Loc.. Fossile à Dax. Faluns jaunes de Saint-Paul. *C.*

Colline de San-Miniato. (*Brocc.*)

Environs de Bordeaux. (*De Bast.*).

621. Conus nicobaricus.— *C. de Nicobar.*

Lam. loc. cit. n.° 4. p. 444 ?— Encyl. pl. 318.fig. 9 ?

Affinis *C. nocturni*. Var. *b*. Lam. n.° 3.— Encycl. pl. 318. fig. 2 ? *b*.

C. Testâ turbinatâ , lævigatâ , transversìm obsolè striatâ, supernè dilatatâ ; spirâ obtusâ , depressâ , tuberculis rotundatis coronatâ.

Longueur : près de 2 pouces.— Diamètre : 16 à 17 lig.

Ce Cône me semble avoir une si grande ressemblance avec l'espèce vivante qu'il peut en être regardé comme l'analogue.

Loc. Fossile à Dax. Faluns jaunes. *R.*

Le Cône de Nicobar vivant habite les mers des grandes Indes.

622. Conus zonarius.— *C. zône.*

Non *Conus zonatus*. Lam. n.° 6.

Affinis *C. testudinario*. var. *a*. Lam. n.° 102.— Encycl. pl. 335. f. 6?

Affinis etiam *C. striato*., var. *d*. Lam. n.° 142.— Encycl. pl. 340. f. 3.

C. Testâ cylindraceo-turbinatâ transversìm tenuiter et obsoletè striatâ longitudinaliter rugosâ ; spirâ obtusiusculâ subcanaliculatâ circinatìm sulcosâ.

Longueur : 2 pouces 10 lignes.— Diamètre : 18 lignes.

Cette espèce n'est point celle que Lamarck a désigné sous le nom de *Conus zonatus*. Elle a quelque analogie de forme et de dimensions avec le cône peau de serpent du même auteur.

Loc. Fossile à Dax. Faluns jaunes de Saint-Paul. *R*.

623. Conus pseudo-textile.— *C. faux-drap-d'or*. Nob.

An varietas *C. textili* ? Lam. n.° 178.— Encycl. pl. 344. f. 5 ?

Affinis *ejusdem variet*. b. Lam. Encycl. pl. 345. f. 7.

C. Testâ cylindraceo-ovatâ, transversìm valdè striatâ vel costatâ ; spirâ convexâ obtusiusculâ.

10 à 12 tours de spire.— Longueur : 3 pouces ½

Diamètre : 19 à 20 lignes.

Ce Cône a de l'analogie par sa forme avec le *Conus textile*, de Lamarck.

Loc. Fossile à Dax. Faluns jaunes de Saint-Paul. *R*.

624. Conus ponderosus.— *C. pesant*.

Brocc. n.° 11. p. 293. pl. 3. f. 1.

C. Testâ oblongo-ventricosâ, crassiusculâ, ponderosâ, rugosâ ; spirâ conicâ ; anfractubus convexiusculis transversìm leviter striatis.

Longueur : 2 pouces ½ — Diamètre 18 lignes.

Ce Cône est l'analogue de l'espèce fossile qu'on trouve dans le Plaisantin.

Loc. Fossile à Dax. Faluns jaunes. *R*.

Parlascio en Italie. *(Brocc.)*.

625. Conus intermedius.— *C. moyen*.

Lam. n.° 5. p. 528. *(fossile)*.

Affinis *C. deperdito*. Lam.

C. Testâ conico-turbinatâ, lævi, basi transversìm sulcatâ; anfractubus non striatis; spirâ brevi convexiusculâ, sub-acuminatâ.

Longueur : 1 pouce 10 lignes.

Diamètre : 1 pouce.

Ce Cône est bien le même que celui que Lamarck a décrit sous le même nom.

Loc. Fossile à Dax. Faluns jaunes de Saint-Paul. *C.*

Environs de Bologne en Italie.

626. Conus deperditus.— *C. perdu.*

Brug. Dict. n.° 80. p. 591. (*fossile*).— Lam. Anim. s. v. n.° 6. p. 528. (*fossile*).— Lam. Fossil. de Paris, n. 2. p. 18. pl. 7. f. 1.— Annal. mus. n.° 6. p. 441. et tom. 1. p. 386. n.° 1. et tom 7. pl. 15. f. 1.— Defrance, Dict. t. 10. p. 261.— De Bast. Fossil. Bord. n.° 1. p. 39.— Al. Brongn. Vic. p. 61. pl. 3. f. 1.— Deshayes, Dict. class. d'hist. nat. t. 4. p. 388.

Conus cingulatus. Schloth.— D'Arg. Conch. pl. 29. — Favan. Conch. pl. 66. f. G.

Conus cancellatus. Lam. n.° 128. (*vivant*).— Encycl. pl. 338. f. 1.— Brug. Dict. n.° 107.

C. Testâ conico-turbinatâ, transversìm striatâ, basi sulcatâ, integrâ; spirâ scalariformi acutâ, canaliculatâ, circinatìm striatâ sub-decussatâ.

Longueur : 15 à 24 lignes.- Diamètre : 7 lignes à 1 pouce.

Variété *b*. Testâ valdè transversìm striatâ. *Lam.*

Ce Cône est parfaitement identique avec ceux de Paris et d'Italie; il n'en diffère par aucun caractère.

D'après Bruguière, l'analogue vivant du Cône perdu est le Cône treillissé qu'on trouve dans l'Océan pacifique sur

les côtes de l'île Otaïti. Lamarck, Brocchi et MM. Defrance, De Basterot et Deshayes paraissent convaincus de l'identité des deux coquilles.

Loc. Fossile à Dax. Calcaire parisien de Lesbarritz à Gaas. *CC*. Les couches du calcaire de Lesperon reposant sur la craie ; les faluns jaunes de Saint-Paul. *CC*.

Abondant dans le calcaire coquillier des environs de Paris : Grignon, Courtagnon, Pontlevoye ; à Montebourg (*Manche*) ; aux environs de Soissons ; à Betz (*Oise*) ; environs de Bordeaux. (*De Bast.*)

En Italie, en Piémont (*Brocc.*).

Montagne de Turin (*Brongn.*).

627. Conus pelagicus.— *C. pélagien.*

Brocc. n.° 7. p. 289. pl. 2. fig. 9.— Defrance, Dict. t. 10. p. 262.

Affinis *C. mediterraneo*. Brug. (*fide* Brocchi).

C. Testâ conico-subclavatâ transversìm subcostellatâ ; spirâ prominente convexo-acuminatâ.

Longueur : 21 lignes.— Diamètre : 11 lignes.

Cette espèce est bien l'analogue de celle d'Italie. Elle a de la ressemblance avec le Cône méditerrannéen de Bruguière. (*Brocc.*)

Loc. Fossile à Dax. Faluns jaunes de Saint-Paul.

Plaisantin (*Brocc.*). San-Miniato. Sienne.

628. Conus figulinus.— *C. minime.*

Var. *b*. Lam. n.° 89. p. 485.— Encycl. pl. 332. f. 9.

C. Testâ minimâ, turbinatâ, supernè ventricoso rotundatâ, longitudinaliter rugosâ ; labro acuto ; spirâ convexâ, mucronatâ.

Longueur : 15 lignes.— Diamètre : 9 lignes.

Cette petite espèce paraît se rapprocher de la variété *b*. du *Conus figulinus* de Lamarck, voilà pourquoi je lui ai

conservé le même nom, quoique je n'ai point l'assurance que ce soit son analogue.

Loc. Fossile à Dax. Faluns bleus de Soustons. *R*.

269. Conus avellana.— *C. noisette.*

Lam. n.° 4. p. 528. (*fossile*).— Ann. Mus. n.° 4.

Affinis *C. mercatori*. Lam. n.° 86.— Encycl. pl. 333. f. 7 ?

C. Testâ brevi, turbinatâ, basi substriatâ; spirâ convexiusculâ subacuminatâ.

Longueur : 16 lignes.— Diamètre : 8 lignes.

Variété *b*. Anfractubus subcrenulatis.

Analogue de l'espèce fossile d'Italie.

Loc. Dax. Faluns bleus de Saint-Jean de Marsac. *C*.

630. Conus pyrula.— *C. pyrule.*

Brocc. n.° 6. p. 288. pl. 2. f. 8.

C. Testâ turbinatâ subcylindraceâ, transversim basi striatâ; anfractubus planiusculis vel convexiusculis; spirâ brevi peracutâ.

Longueur : 12 à 16 lignes.— Diamètre : 6 à 9 lignes.

Ce Cône paraît être l'analogue de l'espèce d'Italie décrite par Brocchi.

Loc. Fossile à Dax. Faluns bleus de Saint-Jean de Marsac. *CC*.

Plaisantin, Piémont. (*Brocc*.)

631. Conus trigonulus.— *C. trigonule*. Nob.

Affinis *C. luzonico*. Lam. n.° 118.— Encycl. pl. 338. f. 6.

C. Testâ conico-turbinatâ supernè dilatatâ transversim tenuissimè striatâ, basi sulcatâ; spirâ apice acuminatâ; anfractubus planiusculis circinatim striatis, subcanaliculatis.

Longueur : 14 lignes.— Diamètre : 9 lignes.

Cette espèce me paraît nouvelle : elle a quelque analogie avec le Cône velours de Lamarck.

Loc. Fossile à Dax. Faluns de Saint-Paul. *R*.

632. Conus strombellus.— *C. strombelle*. Nob.

Affinis *C. monacho*. var. *a*. Lam. n.° 76.— Encycl. pl. 329. f. 1.

C. Testâ oblongo-turbinatâ, sub-ovatâ, basi transversìm striatâ, supernè tuberculis subcoronatâ; spirâ conico-elevatâ obtusiusculâ; anfractubus subtuberculosis.

Longueur : 17 lignes.— Diamètre : 8 lignes 1/2.

Au premier abord, on prendrait ce Cône pour une espèce de Strombe. Il offre de la ressemblance avec le Cône moine de Lamarck.

Loc. Dax. Fossile des faluns jaunes de Saint-Paul. *R*.

633. Conus costellatus.— *C. cotellé*. Nob.

Affinis *Cedonulli martinicani*. var. *e*. Brug.— Lam. n.° 11. p. 448. var. *e*.— Encycl. pl. 316. f. 3?

C. Testâ turbinatâ, oblongo-elongatâ, transversìm æqualiter costellatâ, supernè rotundatâ; costellis linearibus, submoniliformibus, distantibus; spirâ prominulâ conico-obtusâ; anfractubus planulatis.

Longueur : 15 lignes.— Diamètre : 8 lignes.

Cette coquille a quelques rapports avec le *Cedonulli martinicanus* de Brugnière. Je n'ose pas croire que ce soit son analogue fossile.

Loc. Dax. Faluns de Saint-Paul. *R*.

634. Conus punctículatus.— *C. pointillé*.

Lam. var. *a*. n.° 114. p. 495.— Annal. Mus. n.° 114. — Encycl. pl. 331. f. 2.

C Testâ turbinatâ basi striatâ, seriebus approximatis punctorum fulvorum cinctâ; spirâ convexo-obtusâ.

Longueur : 11 lignes.— Diamètre : 7 lignes.

Variété *b*.— Encycl. pl. 330 f. 4.

An *Conus mediterraneus*. var. *a*.— Lam. n.° 113.

Cette espèce paraît être l'analogue du Cône pointillé de Lamarck qui vit sur les côtes de la Chine.

La variété *b* est plus allongée. Elle a une grande ressemblance avec la variété *a* du Cône méditerrannéen de Lamarck.

Loc. Dax. Faluns jaunes de Saint-Paul. *C*.

635. Conus maculosus.— *C. tacheté*. Nob.

Affinis *C. punctulati*. var. *b*. Lam.— Encycl. pl. 331. f. 8?

C. Testâ turbinatâ basi sulcatâ supernè rotundatâ, albâ aurantiaco-maculatâ ; maculis parvulis quadratis depictâ ; spirâ brevi mucronatâ.

Longueur : 10 lignes.— Diamètre : 6 lignes ½.

Variété *b*. maculis irregularibus flavo-fuscentibus.

Ce charmant petit Cône a conservé la vivacité de ses couleurs. Il ressemble assez à la variété *b* du Cône pointillé de Lamarck. Serait-il son analogue ?

Loc. Dax. Faluns bleus d'Orthez sur une hauteur d'environ 800 pieds au-dessus du niveau de l'Océan.

636. Conus clavatus.— *C. en massue*.

Lam. l. c. n.° 3. p. 527. (*fossile*).— Annal. Mus. t. 15. p. 440. n.° 3.— Knorr, Petrif. pl. 101. f. 3. et pl. 43. f. 4.

Affinis *C. distanti*. Lam. n.° 35.

C. Testâ turbinato-clavatâ, ponderosâ ; striis longitudinalibus arcuatis ; spirâ elevatâ subacutâ ; anfractubus convexis.

9 à 10 tours de spire.— Longueur : 2 à 3 pouces et plus. Diamètre : 1 à 2 pouces.

Lamarck a décrit ce Cône fossile comme provenant des environs de Dax. Il observe avec raison qu'il se rapproche par sa taille et son aspect général du Cône memnonite (*Conus distans*, Lam. n.° 55), mais il fait remarquer que sa spire n'est point couronnée comme la sienne, ce qui éloigne l'identité.

Loc. Dax. Falums bleus. *CC.* et jaunes *C.*

Environs de Bordeaux.

637. Conus noë.— *C. de Noé.*

Brocchi, n.° 12. p. 293. pl. 3. f. 3.— Brong. Vic. p. 61. pl. 3. f. 2.

C. Testâ fusiformi, turbinato-subclavatâ, basi transversè sulcatâ; spirâ conico-elongatâ, mucronatâ; anfractubus convexiusculis circinatìm obsoletè striatis.

Longueur : 2 à 3 pouces.— Diamètre : 12 à 16 lignes.

Ce Cône a de l'analogie avec le précédent et avec le Cône anté-diluvien qui suit.

C'est l'analogue de l'espèce d'Italie.

Loc. Dax. Faluns bleus. *C.* et faluns jaunes de Saint-Paul. *C.* Le Plaisantin. (*Brocc.*)

638. Conus anti-diluvianus.— *C. anté-diluvien.*

Brug. Dict. n.° 37. (*fossile*).— Lam. l. c. n.° 7. p. 529. (*fossile*).— Ejusd. Fossil. de Paris, n.° 1. p. 18.— Annal. Mus. n.° 7. p. 442.— Brocc. n.° 9. p. 291. pl. 2. f. 11.— Encycl. pl. 347. f. 6.— Com. Bonon. II. p. 2. pl. 296. f. 1.

C. Testâ oblongo-turbinatâ, subfusiformi, coronatâ, transversìm striatâ, basi sulcatâ; spirâ elevato-acutâ, tertiam partem æquante.

Longueur : 3 pouces.— Diamètre : 14 lignes.

Variétés.

a. Testâ splendente lævissimâ.

b. Testâ minore scalariformi. (Brocc. pl. II. fig. 11. *d*.)

Ce Cône est l'analogue parfait de celui des environs de Paris, et de l'espèce d'Italie.

Loc. Fossile à Dax. Faluns bleus de Saint-Jean de Marsac, de Saubrigues. *CC*. Courtagnon (*Lam*.).

Le Plaisantin ; Monteregioni, Sanminiato, Parlascio *(Brocc.)*.

639. Conus alsiosus.— *C. froid.*

Al. Brong. Vic. p. 61. pl. 3 f. 3.— De Bast. n.° 2. p. 40.

Conus anti-diluvianus. var. Broc. pl. 2. fig. 11. Junior.

C. Testâ subfusiformi nitidè lævissimâ, basi transversìm striatâ ; spirâ elevatâ, conicâ, acutissimâ ; anfractubus marginatis scalariformibus subcarinatis ad angulum crenulatis.

Longueur : 10 à 13 lignes.— Diamètre : 4 à 6 lignes.

Il me semble que ce petit Cône est la variété très-jeune du Cône anté-diluvien que Brocchi a figuré pl. 2. f. 11. *d*.

Du reste c'est bien l'analogue de celui de Ronca dans le Vicentin.

Loc. Dax. Fossile des marnes bleues subapennines de Saint-Jean-de-Marsac, de Saubrigues. *CC*.

Environs de Bordeaux. (*De Bast*). Ronca *(Brongn.)*.

640. Conus turricula.— *C. turriculé.*

Brocc. n.° 5. p. 288. pl. 2. f. 7.

Conus turritus. Lam. n.° 8. p. 530.

Id. Lam. Fossil. de Paris, n.° 3. p. 19.— Ann. Mus. n.° 8.

C. Testâ oblongo-conicâ, subfusiformi, basi transversìm sulcato-punctatâ ; spirâ elevato-acutâ ; anfractubus angulato-marginatis, obliquis, circinatîm tenuiter striatisque.

Longueur des grands individus : 16 lignes.

Diamètre : 6 lignes.

Cette espèce se rapproche beaucoup du *Conus alsiosus*. Il est même à croire que M. de Lamarck a confondu les deux espèces en une seule.

Loc. Dax. Faluns jaunes de Saint-Paul. *CC*. au Mainot. Courtagnon. (*Lam*.). Environs de Sienne. (*Brocc*.)

641. Conus stromboides.— *C. stromboïde*.

Lam. n.° 9. p. 530 (*fossile*).— Annal. Mus. n.° 9. —Lam. fossil. de Paris, pl. 7. f. 2.—Ejusd. Mém. s. les Foss. de Paris, n.° 4. p. 19.

C. Testâ oblongâ subfusiformi, transversìm subtilissimè striatâ ; spirâ elevatâ, acutâ, obsoletè nodosâ ; anfractubus obtusis, margine subplicatis.

Longueur : 5 lignes.— Diamètre : 3 lignes.

Analogue de l'espèce parisienne.

Loc. Dax. Fossile des faluns jaunes de Saint-Paul. *C*. Grignon. (*Lam*.)

642. Conus striatulus.— *C. striatule*.

Brocc. n.° 13. p. 294. pl. 3. fig. 4.

An varietas *C. stromboïdes*? Lam.

C. Testâ oblongâ, subfusiformi, transversìm lævissimè striatâ ; spirâ elevato-acutâ ; anfractibus convexiusculis ; marginatis non nodulosis.

Longueur : 6 lignes.— Diamètre : 3 lignes.

Cette petite espèce ressemble un peu au Cône stromboïde, mais il n'est nullement tuberculeux.

Elle paraît être l'identique de celle d'Italie.

Loc. Dax. Fossile des faluns jaunes de Saint-Paul. *C*. Le Plaisantin. (*Brocc*.)

643. Conus granuliferus.— *C. granulifère*. Nob.

Affinis *C. striatulo*. Brocc.

Affinis etiam *C. stromboïdes*. Lam.

C. Testâ oblongâ fusiformi, transversìm striatâ ; striis minutè granulosis ; spirâ elevatâ, acutâ ; anfractibus planiusculis.

Longueur : 5 lignes.— Diamètre : 2 lignes.

Ce petit Cône a quelques rapports avec le Cône striatule d'Italie.

Loc. Fossile à Dax. Faluns jaunes de Saint-Paul. *R*.

644. Conus betulinoïdes.— *C. bétulinoïde*.

Lam. n.° p. 527 (*fossile*).— Annal. Mus. t. 15. p. 440. n.° 2.— Knorr. Petrif. 2. pl. 103. fig. 3.

Affinis *C. betulino*. Lin. Gm. n.° 20.— Encycl. pl. 333. f. 8 ?

C. Testâ maximâ, oblongo-turbinatâ, supernè latissimâ, basi sulcis transversis, obsoletis distantibus ; spirâ convexâ, mucronatâ, basi rotundatâ.

Longueur : 4 à 5 pouces.— Diamètre : 2 à 3 pouces.

Ce Cône se présente avec des dimensions considérables au milieu des couches de nos faluns. C'est absolument l'analogue de l'espèce d'Italie.

Loc. Dax. Fossile des faluns de Saint-Paul. *R*.

Plaisantin, Piémont. (*Lam*.)

Fin des Univalves.

Grateloup.

J.-L. LAPORTE, *Éditeur responsable*.

ACTES

DE

LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE BORDEAUX.

N.° 40.— 20 Juin 1835.

GÉOLOGIE.

A Monsieur le Secrétaire-Général de la Société Linnéenne de Bordeaux.

Perpignan, 22 Avril 1835.

Monsieur,

J'ai lu dans la 2.me Livraison du T. VII, des *Actes de la Société Linnéenne*, des observations de M. M.l de Serres, sur les puits artésiens, en réponse à un article dont je suis l'auteur; je vous serais bien obligé d'insérer la réplique ci-jointe dans la prochaine livraison des *Actes*.

Puisque la Société a accueilli la réponse de M. de Serres, je crois que, dans l'intérêt de la question, il serait rationnel que les lecteurs des *Actes* connussent l'article qui a motivé cette réponse : en conséquence, Monsieur, j'ai l'honneur de vous le transmettre sous ce pli.

J'espère, de la loyauté et de l'impartialité des rédacteurs des *Actes de la Société Linnéenne*, que la faveur que je réclame me sera accordée; mais si la publication de mon rapport dans l'Institut était invoquée pour en écarter l'inser-

tion dans les *Actes*, je ferais observer que la réponse de M. de Serres n'a pas rencontré cette difficulté, puisqu'elle a été insérée dans l'Institut n.° du mois de Frévrier dernier (1).

Veuillez agréer, Mousieur, l'assurance, etc.

J. N. Farines.

VI. Rapport *sur une Notice de M.* M.[l] de Serres, *relative aux Puits artésiens du département des Pyrénées Orientales ; par M.* Farines.

(Lu à la Société Philomathique de Perpignan).

Nous avons pensé qu'en vous faisant le rapport, que vous nous avez demandé, sur le Mémoire de M. Marcel de Serres, nous ne devions pas nous borner à reproduire les principaux faits contenus dans cet ouvrage, et vous faire part de notre opinion sur son mérite. Nous avons cru que cet objet était d'une assez haute importance pour l'industrie agricole, pour exiger un examen plus approfondi ; et en même temps qu'il était convenable de vous présenter nos idées sur ce sujet.

Depuis les belles réussites des forages de Bages et de Rivesaltes, nous en avons deux autres à signaler : toutes

---

(1) Nous saisissons cette occasion, pour rappeler encore que la Société Linnéenne de Bordeaux, n'insère dans ses Actes que des *Mémoires inédits* sur des faits nouveaux, en vertu de l'article 55 de son réglement administratif ; conséquemment la Société invite les auteurs à ne pas s'exposer au refus d'insertion, par l'envoi de manuscrits qui auraient été publiés dans d'autres Bulletins scientifiques, ou envoyés, en même temps à d'autres sociétés qui pourraient les insérer dans leurs Mémoires.

Pour le cas actuel, la Société a donc été surprise, et sa loyauté lui fait un devoir d'accéder à la demande de M. Farines.

deux ont eu lieu à Bages, qui semble être pour le Roussillon ce que l'Artois est pour la France. C'est aux frais de la commune, par les soins de ses administrateurs, et sous la direction des frères Souvras-Manjolet, serruriers de Perpignan, que ces sondages ont été faits; tous deux ont été pratiqués au S.-O. de la commune, à environ 250 mètres de ceux qui existaient déjà. Le premier a été terminé en quatorze jours : à 39 mètres de profondeur, on a obtenu une source jaillissante de 2 pouces de diamètre et s'élevant à 65 centimètres par sa seule force ascensionnelle. Cette eau est très-pure, très-propre aux besoins économiques et excellente pour la boisson; elle marque 16° 5 centigrades à sa sortie : cette fontaine a été consacrée aux usages domestiques des habitans de la commune, et un second forage fut entrepris immédiatement à 33 mètres de distance, pour servir aux besoins agricoles. Dans cette opération on était décidé à continuer, dans le cas où une source semblable à la précédente jaillirait à la même profondeur : mais après douze jours de forage, et une dépense de 216 francs, la sonde, étant à 48 mètres, s'enfonça d'elle-même à 51 mètres, et l'eau jaillit avec force; la sonde fut promptement retirée, et fut remplacée par un jet d'eau de 4 pouces et demi de diamètre, ayant une force ascensionnelle de plus d'un mètre.

Une chose digne de remarque, c'est qu'aussitôt que cette source se fut manifestée, la précédente diminua de moitié. On a expliqué diversement ce phénomène; notre opinion est que ces deux sources proviennent de la même couche aquifère, et que la révolution qui s'est opérée lors du mouvement ascensionnel de la dernière, a obstrué quelque fissure qui donnait passage à l'eau qui alimentait la première, d'où il s'en est nécessairement suivi une diminution dans son volume. Il n'y aurait rien de surprenant, du reste,

que cette fontaine recouvrât non-seulement son premier jet, mais encore qu'elle donnât plus d'eau par la suite. De cette opinion résulte naturellement le rejet de celle de M. Marcel de Serres sur l'existence des *bassins intérieurs, résultant d'un reste des eaux qui ont tenu en suspension ou en dissolution les terrains de sédiment*, et l'admission de la théorie que nous avons proposée, à savoir que les eaux qui alimentent les sources artésiennes dans le bassin du Roussillon, proviennent généralement de la rivière de la Tet, quoiqu'il n'y ait pas de raison pour que les autres rivières, particulièrement le Tech, ne puissent fournir les mêmes résultats. Cette hypothèse se déduit de ce que nos terrains de sédiment se continuent sans interruption jusqu'au dessus de Prades par la vallée de la Tet, et jusqu'à Arles par la vallée du Tech; que nous voyons les eaux de ces deux rivières se perdre dans les couches alluvialles et entr'elles et les roches secondaires qui leur servent de support, à des hauteurs bien supérieures au maximum d'élévation des sources artésiennes du pays. Les terrains de sédiment étant formés de couches d'argile plus ou moins pure, et de couches de sable, tantôt à grains fins, tantôt à gros grains, et ces dernières seules donnant passage à l'eau, puisque les argileuses sont imperméables, il en résulte qu'on peut trouver des sources montantes, au-dessus de la surface du sol dans tous les lieux et à toutes les profondeurs, et que la même couche perméable peut fournir des sources jaillissantes à des profondeurs différentes, même dans le cas où deux forages seraient très-rapprochés. Nous croyons que les deux sources de la commune de Bages sont dans ce cas; mais comme les dépôts d'alluvion, soit marins, soit fluviatiles, ont des puissances très-variables, souvent des solutions de continuité, il pourra arriver que la sonde dépassera sur

divers points les couches aquifères sans résultat, parce qu'elle aura passé sur un point où la couche perméable sera interrompue.

M. Marcel de Serres dit, dans sa Notice, que *pour obtenir des sources jaillissantes, il faut traverser la totalité des couches tertiaires, comme on le fait dans la plaine du Roussilon.* Ce fait est inexact, et capable de détourner les personnes qui voudraient tenter des forages dans les contrées où les conches tertiaires ont une grande puissance, et dont l'épaisseur est inconnue. Malgré le respect et la profonde estime que nous professons pour ce savant, nous ne pouvons nous dispenser de relever cette erreur, qui a été commise, nous en sommes persudés, d'après quelque faux renseignement. Les couches tertiaires ne peuvent avoir été traversées en totalité dans les forages qui ont eu lieu à Bages et à Rivesaltes, puisque le maximum de profondeur atteinte n'excède pas 48 mètres, tandis qu'à Taxo on est descendu jusqu'à 82 mètres sans en voir la fin ; au *Mas-Deu* on est à 127 mètres, et on continue le forage. A l'Esplanade de Perpignan, on perce, dans ce moment, dans une couche d'argile noire et onctueuse, à 167 mètres de profondeur. Si, dans les forages qui ont réussi, la sonde, lorsqu'elle est arrivée dans la couche qui a fourni l'eau jaillissante, s'est enfoncée d'elle-même, on ne doit pas en inférer que c'est là que finissent les terrains de sédiment ; mais bien que l'instrument, étant dans une couche de sable délayé dans beaucoup d'eau, n'a trouvé aucune résistance et a traversé cette couche sans obtacle, et que certainement, et nous en avons la preuve, cette couche aquifère repose sur une couche argileuse qui est suivie à peu près du même système de stratification de terrains que celui que nous avons observé dans tous les forages qui ont eu lieu dans le Roussillon.

Quoiqu'il en soit, nous sommes persuadés que si l'on parvient à traverser la totalité des terrains de sédiment supérieur, on obtiendra des sources jaillissantes.

J. N. Farines.

VII. Observations *sur les* Puits artésiens *du Roussillon, destinées à répliquer à celles de M.* Marcel de Serres, *insérées dans les Actes de la Société Linnéenne :* T. VII, page 81 : *par M.* Farines.

Lorsque nous fûmes chargés de faire un rapport sur la notice de M. de Serres, nous crûmes ne pas devoir nous borner à présenter un résumé de ce travail, qui n'aurait offert aucun intérêt nouveau, mais bien notre opinion sur les idées qui y étaient émises, et en même tems des observations qui nous étaient propres, et qui pouvaient être utiles à l'avancement de cette branche d'industrie agricole. Le talent et la réputation de l'auteur, loin d'être un obstacle à notre critique, nous parurent au contraire devoir être un motif de sévérité de notre part, par cela seul que son opinion devait exercer une plus grande influence : ainsi nous dûmes nous appesantir particulièrement sur un fait *inexact*, avancé comme une vérité, et qui malheureusement avait déjà porté ses fruits, puisque c'est d'après l'opinion émise dans ce mémoire : *que pour obtenir des sources jaillissantes, il faut traverser* la totalité *des couches tertiaires, comme on le fait dans la plaine du Roussillon*, que la Société d'Agriculture, du département de l'Hérault, a déclaré que les cultivateurs de ce département ne devaient pas espérer *de retirer du forage, les*

mêmes avantages que les agronomes du Roussillon (1). Certes il ne nous aurait pas été difficile de prouver *que les terrains tertiaires n'ont été traversés* EN TOTALILÉ DANS AUCUN FORAGE *du département des Pyrénées Orientales ;* mais, par une condescendance que nous sommes presque tentés de nous reprocher aujourd'hui, nous avions voulu ménager la susceptibilité de ce savant, en lui facilitant le moyen de *laisser croire* qu'il avait été mal informé. Cependant, comme non-seulement il ne nous tient aucun compte de notre ménagement ; et que même il en prend texte, pour réfuter, sans fondement, ce que nous avons avancé, nous nous permettrons d'exposer qu'indépendamment des raisons que nous avons données sérieusement, nous invoquons le témoignage des sondeurs et de ceux qui ont fait sonder, et tous diront, qu'après avoir trouvé l'eau dans une couche de sable, ils ont trouvé une couche d'argile au-dessous, qu'ils n'ont fait qu'entamer ; et cela a eu lieu à Bages, tout comme à Rivesaltes ; et une chose qui étonnera sans doute, c'est que la lettre de M. Fraisse, dans laquelle M. de Serres, (comme il l'avoue lui même) a puisé une partie des documens dont il s'est servi dans son travail, contient formellement, *qu'après avoir obtenu l'eau jaillissante* (à Bages) *il fit remettre la sonde et qu'on en retira de l'argile.*

La notice de M. de Serres sur les puits artésiens du Roussillon, ne nous est connue que par un extrait inséré dans le *Bulletin d'Agriculture de l'Hérault*, et par un autre plus exigû encore, dans le *Bulletin de la Société géologique de France*, où j'ai remarqué le passage suivant :

---

(1) *Bulletin de la Société d'Agriculture* du département de l'Hérault, Octobre 1833, p. 333.

..... « La plaine du Roussillon est formée de terrains » tertiaires recouverts par des masses de diluvium. Le » forage y est des plus facile lorsque l'on a enlevé le terrain » le plus superficiel, composé de dépôts diluviens, parmi » lesquels se montre une immense quantité de cailloux roulés. » Les essais faits sur la Place Royale de Perpignan, n'ont » été infructueux que parce qu'on n'enleva pas entièrement » ce dépôt, de cailloux roulés, et qu'on appliqua immédia- » tement la sonde, qui s'y engagea de telle manière qu'on » ne put la retirer, et que les travaux furent tout-à-fait » abandonnés » (1).

Je demande si c'est sérieusement que M. de Serres a écrit ces lignes : je ne le pense pas ; car en vérité, il faudrait supposer les habitans du Roussillon, et particulièrement l'autorité municipale de cette époque, qui fesait opérer le sondage, bien ignorans, pour n'avoir pas su dégager la sonde *engagée dans une couche superficielle de cailloux roulés*. Il suffisait de prendre une pioche et la faire jouer pendant quelques minutes, mais, pour l'honneur des sondeurs et même des Perpignanais, il y avait bien d'autres difficultés à vaincre : 1.° Nous ferons observer qu'il n'était pas nécessaire d'enlever les cailloux roulés, parce qu'il n'y en avait pas dans cet endroit ; 2.° qu'on n'appliqua pas immédiatement la sonde puisqu'on creusa un puisard de 15 pieds de profondeur ; 3.° qu'enfin la sonde ne pouvait s'engager dans une couche qui n'existait pas. D'ailleurs tout le monde sait que le forage de la Place Royale fut très-bien conduit jusqu'à 135 pieds de profondeur, d'où une portion de la sonde, cassée par accident, ne put être retirée.

---

(1) *Bulletin de la Société Géologique de France*, T. 4, page 213.

Quand à la partie théorique, nous ne l'avons pas taxée d'inexactitude comme le prétend la réponse de M. de Serres. Nous avons pris la liberté d'avoir une opinion différente de la sienne : c'est un droit qu'il ne nous contestera pas ; mais, puisque nous n'avons pas été bien compris, nous demandons la permission de développer davantage notre manière de voir à ce sujet,

Avant de reproduire notre théorie, il est nécessaire de rétablir quelques points de faits sur lesquels M. de Serres se donne gain de cause ; il prétend qu'il n'existe point de couches des ables dans nos terrains tertiaires, et que, s'il en existe, elles ne sont que superficielles. Il est vrai que, dans la détermination qu'il donne des terrains provenant du sondage de Bages, il n'en est pas fait mention : cela prouve que, sans doute distrait par *l'étude des phénomènes généraux*, il ne s'est pas occupé des faits particuliers, c'est-à-dire qu'il n'a pas songé que, dans nos sondages où le trou de sonde est constammant rempli d'eau jusqu'aux premières assises de sable, celui-ci n'est remonté par la sonde qu'au moyen de l'argile supérieure que l'introduction de l'instrument y mêle, et d'où il résulte un mélange que ceux qui n'ont pas étudié nos forages peuvent attribuer, comme M. de Serres, à une couche de sable argileux ; mais *tous ceux qui connaissent la composition du sol du Roussillon*, savent très-bien que nos terrains tertiaires se composent de couches d'argile plus ou moins pure, alternant avec des couches de sable ; que tous les forages pratiqués jusqu'ici ont démontré cette vérité, et que toutes les eaux jaillissantes ont été rencontrées dans des couches de sable que nous avons désignées, il y a déjà quelques années, par le nom de couches *aquifères*.

Les terrains tertiaires du bassin de Perpignan, ne finissent pas à Ille ; ils se continuent évidemment jusqu'au dessus

de Prade, et il suffit de faire le voyage de Perpignan à Prade, en diligence, pour s'en convaincre ; mais serait-il vrai que les terrains de sédiment supérieur n'arrivent qu'à Ille, la théorie des infitrations n'en serait pas moins soutenable. En effet, mon opinion est que les eaux des rivières du bassin du Roussillon, et particulièrement de la Tet, s'infiltrent à travers les couches sableuses des dépôts tertiaires qui font partie du comblage ; que ces dépôts occupent plus ou moins régulièrement l'étendue du bassin, mais non pas entièrement, puisque leur irrégularité, leur solution de continuité, dépendent d'une foule de circonstances géologiques et accidentelles, et c'est à ces causes qu'il faut attribuer la non réussite de quelques forages sur divers points. Ainsi, j'admets que la couche aquifère qui alimente les fontaines artésiennes de Rivesaltes, peut provenir des infiltrations de la Tet, entre Néfeait et Ille, puisque ce point est à une élévation de beaucoup supérieure au maximum de niveau des sources jaillisantes actuelles ; que celles qui alimentent la petite source de Bages et celle de M. Fraisse, quoique appartenant à un étage supérieur, proviennent d'infiltrations plus rapprochés du point de sortie ; mais nous n'admettrons pas que ces sources soient dues à des infiltrations supérieures et surtout qu'elles soient *fugitives et passagères* ; car on ne peut raisonnablement donner cette qualification à la fontaine artésienne de Soulanges, qui n'a pas varié depuis 1829, pas plus qu'à celle de Bages qui depuis qu'elle existe n'a subi aucune modification naturelle.

De la théorie des infiltrations riveraines, se déduit naturellement cette hypothèse, que *si l'on parvient à traverser la totalité des couches de sédiment supérieur, on obtiendra des eaux jaillissantes*. Et c'est parce que nous avons admis comme *probable* une chose sur laquelle il

n'existe aucune preuve, et que M. de Serres a avancée, lui, comme un *fait existant*, qu'il prétend qu'il n'a qu'à nous opposer à nous mêmes, pour prouver que ce qu'il a avancé est une vérité. Bien certainement personne ne verra dans cette phrase soulignée la preuve que nous partageons sa manière de voir, d'ailleurs cela n'infirmerait point que son assertion ne soit *inexacte*, puisqu'il est suffisamment prouvé que *la totalité des terrains tertiaires n'a été traversée dans aucun forage du Roussillon.*

Je répète que c'est une grande distraction de dire que nous avons traité une théorie *d'inexacte*, il suffit de lire notre rapport pour rester convaincu que cette épithète méritée n'a été appliquée qu'à un *fait matériel.* Mais puisqu'on nous attire dans l'arène de la théorie, nous y entrerons avec plaisir; et quoique nous ayons de l'éloignement pour la polémique, nous ne la refusons pas quand nous la croyons utile aux intérêts du pays. Nous nous sommes contentés d'opposer une théorie à une théorie; l'actualité nous oblige à examiner la valeur de celle proposée par M. de Serres, qui consiste à admettre des *bassins intérieurs, restes des eaux qui ont tenu en suspension ou en dissolution les terrains de sédiment. Ces nappes* dit-il, *sont donc intarissables, comme les sources dont elles proviennent* (1). Puisque ces bassins sont des *restes* d'eaux, la cause qui les a produits a cessé, d'où il résulte qu'ils ne sont plus alimentés et que dès lors, au lieu d'être intarissables, ils seraient au contraire *tarissables.* La fontaine Extramer, près de l'étang de Salces, que M. de Serres cite comme un exemple naturel de l'existence de bassins souterrains est, suivant moi, un exemple irrécusable de non existence de ces bassins; en effet, ceux qui ont

---

(1) *Bulletin de la Société Géologique de France*, T. 4, p. 216.

étudié la marche de cette fontaine, savent très-bien que son volume varie avec les saisons. Ainsi quoique, en tout temps, elle donne beaucoup d'eau; pendant les étés secs, elle en donne beaucoup moins que quand ils sont pluvieux; qu'en automne elle est beaucoup plus abondante que dans les autres saisons; et que toutes les fois qu'il pleut, elle augmente proportionnellement à la quantité d'eau tombée. Tous ces faits prouvent jusqu'à l'évidence que cette fontaine est sous l'influence des infiltrations de plusieurs petits bassins et particulièrement de ceux d'Opol et de Périllos, qui communiquent par des crevasses ou fissures de la montagne, et dont la fontaine de Salces est l'égoût par où viennent s'épancher au dehors les eaux qui s'y réunissent de tous les points environnans plus élevés.

Nous pourrions nous étendre davantage sur ce sujet, et donner de plus grands développemens en faveur de notre système; mais ce que nous avons dit nous paraît suffisant pour démontrer la vérité et la bonne foi de notre rapport, et détruire la mauvaise impression produite par l'erreur de M. de Serres.

J. N. Farines.

VIII. Explication *de l'augmentation subite de l'eau d'une source artésienne située à Rivesaltes, département des Pyrénées Orientales; par M.* Farines, *pharmacien, à Perpignan.*

Un phénomène des plus remarquables se manifesta, le 15 Février dernier, à la fontaine artésienne *syngla*; on remarqua que l'eau de cette source s'était troublée subitement, qu'elle avait considérablement augmenté de volume, et qu'elle rejettait au dehors un quantité prodigieuse de

sable avec graviers et des fragmens d'argile ; le lendemain l'eau était très-limpide, elle charriait encore, mais beaucoup moins que la veille, et cet effet diminuait progressivement. Un énorme tas de sable qui avait comblé le bassin dans lequel coulait l'eau de la fontaine, avait été retiré, et une nouvelle couche de trois pouces d'épaisseur s'était déjà formée. Ce sable à grains très-fins et homogènes, composé de quartz, de mica et de marne coquillière, contenait de petits cailloux extrêmement usés dont quelques-uns excédaient le poids d'une once, des fragmens gros comme une noix de calcaire coquillier, quelques parcelles de bois fossile et une quantité très-notable de débris de coquilles marines ; parmi lesquelles j'ai reconnu les genres *Ostrea*, *Pectunculus*, *Cardium*, *Chama*, *Pecten*, *Buccinum*, *Rissoa*, *Natica*, *Cerithium*, *Turbo*, *Murex*. La réunion de ces matières, caractérise les couches de sables marins, coquilliers, tertiaires, et c'est de cette couche que surgit l'eau montante ; mais, à quoi attribuer l'augmentation subite de l'eau de cette source, et le limon argileux qui lui donnait l'aspect rougeâtre lors des premiers effets de l'éruption ? J'ai déjà eu occasion d'avancer, dans un travail récent sur les puits artésiens, que, dans les sondages qui ont eu lieu jusqu'à présent dans ce département, les parois du trou de sonde étaient recouvertes de haut en bas d'une couche d'argile sableuse fortement tassée par le passage de l'instrument, et que c'est cette espèce de tuyau qui s'oppose aux éboulemens ; en effet, s'il n'en était pas ainsi, bien certainement on ne pourrait pas opérer des sondages sans placer des coffres dans toute la longueur du puits, puisque les dépôts tertiaires du bassin du Roussillon, sont composés de strates alternatives d'argile et de sable ; et comme celles-ci qui sont perméables sont généralement aquifères, elles produiraient nécessairement des éboulemens qui arrêteraient

la marche de l'opération. Ainsi, la couche la plus inférieure qui est celle qui a donné l'eau montante, était en partie tapissée d'argile qui s'opposait au déversement d'une partie de l'eau de cette couche dans le trou de sonde ; ce tuyau argilo-sableux, ayant enfin cédé aux efforts de l'eau qui le minait sans cesse du côté opposé au jet, a livré passage au liquide qui s'est précipité au dehors et a entraîné avec lui toutes les matières qu'il avait détachée et délayées par l'effet du tournoiement qu'il opérait depuis le barrage des infiltrations, c'est-à-dire, depuis l'existence du sondage et qui était sollicité par l'obstacle qui s'opposait à la circulation de l'eau dans les veines infiltrantes de cette couche ; l'argile, partie constituante du tuyau, étant la première jetée dans le puits, a dû aussi être la première expulsée au dehors et être la manifestation des premiers effets de l'augmentation de l'eau de cette fontaine en lui donnant l'aspect rougeâtre ; cet état n'a eu que peu de durée, et a été suivi de l'émission des sables et autres substances composant la couche.

Cette explication paraît d'autant plus vraisemblable, que d'après le classement que j'ai fait des terrains retirés de ce sondage, j'ai trouvé que la couche de sable, de laquelle a surgi l'eau montante à 54 mètres de profondeur, avait 10 mètres de puissance.

Cette fontaine jaillissante dans son premier état, donnait 350 litres d'eau par minute ; dans l'état actuel elle en donne 630, ou 37,800 litres par heure, elle marque 17.° 5 centigrades à sa sortie ; avec un tube de 0,08 mètres sa force ascensionnelle est de 0,22 mètres ; elle est d'une belle limpidité, sa composition chimique est analogue aux meilleures eaux potables, et elle est propre à tous les usages économiques.

J. N. Farines.

BOTANIQUE.

IX. Additions *à la Flore Bordelaise.*

N.° 26. Scirpus Savii. Sebastiani et Mauri, *Floræ Romanæ Prodromus*, (1818).

Sc. gracilis, Koch, in Salzm. Enum. plant. gall. austr. rar. (1818), p. 9.—

Je ne puis accuser que moi de l'introduction si tardive, dans la Flore Bordelaise, de cette intéressante Cypéracée, qui n'est mentionnée ni dans le *Botanicon Gallicum* de M. Duby, ni dans les quatre appendices ou *addenda* dont il est suivi. Recueillie dans les grandes Landes de la Gironde, en Mai et Juin 1825, je ne puis indiquer sa localité précise, parce que je l'ai toujours confondue avec le *Sc. setaceus*, L., qu'on y trouve partout. Enfin, un échantillon reçu, cette année, de M. Gay, m'a mis dans le cas d'analyser soigneusement tous mes échantillons de *Sc. setaceus*, parmi lesquels j'ai trouvé une ou deux petites touffes de l'espèce qui fait l'objet de cette note. Ma longue erreur ne doit pas porter à croire que ces deux plantes ne soient distinctes que par des caractères légers et ambigus : il est impossible, il est vrai, de rencontrer deux espèces plus étroitement liées l'une à l'autre, plus identiques par la taille, le port, la couleur, la station ; et cependant, heureux les botanistes, s'ils pouvaient toujours établir les espèces sur des caractères aussi tranchés, aussi solides!

Je ne puis mieux faire connaître ceux de la plante dont il s'agit, qu'en transcrivant une note de M. Gay jointe à un échantillon déposé par lui dans l'herbier de feu le profes-

seur Desfontaines (*a*), où j'en pris copie, je crois, en 1822. La plante y porte le nom de *Sc. gracilis.*

« *Proximus* Sc. setaceo. *Differt vaginis aphyllis, cul-*
» *mis monostachyis, foliolo involucrali spiculam non*
» *æquante, nucibusque impresso-punctatis, non longi-*
» *tudinaliter striatis* ».

» Cueilli à Sionville (dép t de la Manche, sur la côte,
» entre les caps de Flamanville et de Jobourg), dans un
» chemin creux, le 30 Août 1820. Il a été trouvé pour la
» première fois, dans les Basses-Cévennes, par Salzmann,
» en 1816 ou 1817 ».

L'échantillon que M. Gay m'a envoyé, et qui a servi à la vérification des miens, a été cueilli en Juillet 1831, dans les pâturages maritimes, près Saint-Germain-sur-Ay, (Manche).

Il doit être impossible, au premier aspect, de distinguer le *Sc. Savii* du *Sc. setaceus*, si ce n'est par la longueur de la feuille involucrale, qui dépasse de beaucoup l'épillet dans la seconde espèce : encore faut-il que l'épillet soit bien développé, car celui du *Sc. Savii* est un peu dépassé par cette feuille, lorsqu'il est jeune. Le caractère des gaînes aphylles et fort peu apparent, et celui des épillets n'est pas invariable, car j'en trouve deux sur un des chaumes de l'échantillon de M. Gay ; il arrive d'ailleurs très-fréquemment que les chaumes du *Sc. setaceus* n'en portent qu'un seul.

Reste donc le dernier caractère différentiel d'une importance fondamentale, mais dont l'observation exige une forte loupe. Les graines du *Sc. Setaceus* sont relevées de fortes stries ou côtes longitudinales et profondément séparées.

(*a*) Depuis la mort du vénérable professeur, son herbier a été acquis par un savant Botaniste anglais, M. Webb.

Celles du *Sc. Savii*, semblables par leur forme générale (peut-être un peu plus courtes et ventrues), sont sans côtes saillantes, mais marquées d'une innombrable quantité de très-petits points enfoncés, disposés sur des lignes longitudinales, très-fines et très-serrées.

(Note de M. Ch. Des Moulins; *Lanquais* (Dordogne) *le* 25 *Mars* 1835 *).*

X. *De quelques espèces nouvelles pour la Flore Bordelaise et de la Gironde, présentées à la Société Linnéenne, le* 22 *Mai,* 1835.

Messieurs,

Depuis le 7 Mars 1834, où j'eus l'honneur de vous communiquer une note sur trois espèces de graminées : *Crypsis schænoïdes*, *Crypsis alopecuroïdes*, *Trachynotia stricta*, non comprises dans notre Flore (1), les excursions de quelques-uns de nos collègues, celles que j'ai faites moi-même ou que j'ai fait faire par deux de mes fils, Louis et Charles, m'ont procuré plusieurs plantes qui avaient encore échappé à nos recherches et que je suis heureux de pouvoir mettre aujourd'hui sous vos yeux dans cette séance ordinaire de la Société. Plusieurs de ces espèces, au moins parmi les phanérogames, se rapprochent assez de leurs congénères décrites dans la Flore, pour qu'un examen attentif et même des observations multipliées en aient retardé la publication.

PHANÉROGAMES.

1.° Cyperus Monti. *Linn.*

Cette belle cypéracée, si remarquable par ses épis longuement pédiculés, par ses épillets alternes, linéaires,

(1) Voyez le T. VI des *Actes de la Société*, p. 83.

allongés et bien distincts, en un mot par sa riche panicule, a été trouvée à Bègles, parmi les roseaux qui bordent la rivière, après les Douze-Portes, le 29 Septembre dernier, par mon fils Louis. Depuis, elle a été recueillie dans les mêmes lieux où elle est abondante, par plusieurs botanistes auxquels elle manquait.

2.° Milium vernale. *Bieb.*

Jolie et élégante graminée qui n'est encore indiquée en France que dans la Corse où elle a été recueillie par Soleirol.

Elle a été trouvée ici, à la fin de Mars, presque en même temps, par M. Testas, pharmacien, et Louis Laterrade, dans une seule localité, sablonneuse et sèche, de la commune de Mérignac. Depuis, cueillie à Caudéran.

M. vernale (Bieb. Canc. 1. p. 52) : *angustis linearibus planis brevibus, ligulâ oblongâ, denticulatâ, paniculâ angustâ, subcoarctatâ, pedicellis semiverticillatis erectis spiculis dispersis lævibus, glumæ valvulis ovatis obtusiusculis, perigonio glabro nitido longioribus. Secùs vias in Corsicâ, Aprili.* (A. Soleirol).— *Vix 2 pedalis.*— Duby, *Batanicon*, pars prima, p. 1035.

Elle est annuelle. M. Duby ne l'a vue que sèche.

3.° Bromus madritensis. *L.*

Le 12 Juin 1834, j'ai rapporté ce Brome, de la plaine d'Arlac où je venais de faire une excursion avec M. Woods, de la Soc. Linn. de Londres. Cette graminée a le *facies* du *Bromus sterilis* avec lequel je l'avais probablement confondue jusque-là. Ce même Brome a aussi été trouvé à la Chartreuse, dans une excursion que je fis ávec mon honorable ami et collègue, M. Ch. Des Moulins.

4.° Avena strigosa. *Schræber.*

C'est aussi le 12 Juin 1835, que j'ai recueilli à Arlac, dans les lieux secs, l'*Avena strigosa* qui ressemble à l'*A. fatua*, mais qui a les épillets constamment biflores et qui est plus maigre dans toutes ses parties. Je ne doute pas qu'on ne la trouve dans plusieurs autres localités de ce département où elle aura été confondue avec la folle avoine.

Ces trois graminées portent à 145, le nombre des espèces de cette famille, observées dans le département de la Gironde ; puisqu'au lieu de 140, il faut lire 142, dans le 6.me vol. des *Actes*, p. 185, ligne 10.

5.° Luzula Forsteri *DC.*

Cette plante me fut apportée le 8 Mai 1834, par mon fils Louis, qui venait de la cueillir dans un fossé herbeux de la plaine d'Arlac. J'examinai cette joncée dans toute sa fraîcheur et dans tout son développement, et elle m'offrit les caractères du *Luzula Forsteri* de M. de Candolle, caractères qui diffèrent bien peu de ceux du *Luzula flavescens*, de Gaudin (*Flore Bordelaise*, page 222), que j'ai indiqué sur les lieux montueux de l'Entre-deux-Mers. Aussi, cette Luzule est-elle une véritable addition ou une simple substitution à faire dans notre Flore. C'est sur quoi je n'ose prononcer encore. Il est même possible que ce ne soit ni l'une ni l'autre, si comme je suis porté à le croire, de nouvelles observations prouvent que le *Forsteri* rentre dans le *flavescens*, opinion que paraît partager M. Duby, puisqu'après avoir décrit successivement dans son *Botanicon*, page 478, le *L. Forsteri* et le *L. flavescens*, il ajoute : *An satis à priore distincta ?*

6.° Orobanche epithymum. *DC.*

Dans la 3.me édition de ma *Flore Bordelaise*, publiée en 1829, j'ai dit, page 317 :

« Malgré le travail intéressant et les observations multipliées de M. Vaucher, il y a encore beaucoup trop d'analogie entre la plupart des Orobanches dont la même espèce croît souvent sur diverses autres plantes. J'assurerais presque que l'*O. major* vient aussi sur l'*Ulex nanus ;* et j'affirmerai positivement que l'*O. minor* se trouve non-seulement sur le *Trifolium pratense*, mais aussi sur le *repens*, le *subterraneum*, sur l'*Ornithopus compressus* et sur deux syngenèses, etc. Quand on aura travaillé davantage, d'après les observations de M. Vaucher, il est probable qu'on découvrira d'autres Orobanches dans nos environs ; par exemple, l'*Epithymum*, qui croît sur le Serpolet ; mais personne encore, que je sache, ne l'a observée dans le département ».

Depuis, et en Mai 1834, mon fils Charles, m'a rapporté d'Artigue ou de Traisse (Entre-deux-Mers), une Orobanche, recueillie par un de mes élèves qui herborisait avec lui, mais l'élève un peu éloigné de mon fils, coupa l'Orobanche sans arracher sa plante nourricière. Cependant les échantillons que j'ai vérifiés, et notamment celui que je possède dans mon herbier, et qui provient du même pied, ne laissent aucun doute sur l'espèce qui est l'*Orobanche epithymum* de M. de Candolle.

7.° Lindernia pyxidaria. *All.*

Je dois cette jolie personnée à mon ami et collègue, M. le docteur Moyne, président de la Société Linnéenne de Libourne. C'est en 1833 qu'il m'a envoyé ce *Lindernia* qu'il a trouvé en abondance sur le limon des bords de la

Dordogne, aux confins des palus de Moulon et de Génissac, arrondissement de Libourne qu'il a si bien exploré sous le rapport de la botanique.

8.° Amaranthus albus *L.*

Cette Amaranthe remarquable par le blanc un peu jaunâtre de ses tiges longues et grêles, et par ses petites feuilles oblongues, d'ailleurs assez délicates dans toutes ses parties, fleurit en Août dans les lieux herbeux des bords de la Garonne, à Lassouyes, d'où elle m'a été rapportée pour la première fois, en 1834, par mon fils Louis. On la trouve aussi à Bacalan et à Pessac.

9. Carex tomentosa. *C.*

Ce Carex que j'avais indiqué dans la 2.me édition de ma Flore, page 389, et sur la détermination duquel j'avais eu tant de doutes que je l'ai supprimé dans la 3.me édition, doit y être rétabli puisqu'il m'a été envoyé par notre correspondant, M. Chantelat, pharmacien, qui l'a trouvé à la Teste où il n'est pas commun. Il porte à 53, le nombre des Cypéracées de notre Flore.

10.° Rubus nitidus.

J'avais reçu de mon ami, feu le Marquis de Rabar, notre correspondant à Bomale, arrondissement de Libourne, un superbe *rubus* qu'il croyait être le *corylifolius* de Smith. Malgré quelques doutes, et ne pouvant trouver mieux, M. Ch. Des Moulins et moi, adoptâmes l'opinion de M. de Rabar, et je publiai cette rosacée, sous le nom de *Rubus corylifolius*, dans la 3.me édition de la Flore bordelaise et de la Gironde, page 277. Cependant M. Gay, consulté dans notre correspondance, sur cette plante, refusa positi-

vement d'adopter le nom sous lequel nous la désignions, quoiqu'il ne pût alors y en substituer aucun autre.

Les choses en étaient là, lorsqu'en Février dernier, M. Ch. Des Moulins se hâta de m'écrire dans une note les lignes suivantes que j'en extrais :

» M. Durieu a rapporté de Metz une belle suite de *Rubus* authentiques, nommés d'après la monographie des *Rubus* d'Allemagne de Weihe et Nees d'Esenbeck, et il m'a donné l'un d'eux, qui se trouve précisément le nôtre :

» *Rubus nitidus !* Weihe et Nees d'Esenbeck, Monogr. *Ruborum germanicorum*, 19 t. 4.— De Candol. Prodr. T. 2. p. 563. n.° 64. (Espèce nouvelle pour la France, car Duby n'en fait pas mention dans le *Botanicon gallicum*).

» Vous trouverez donc sa description dans le Prodrome, et vous verrez parfaitement, à la loupe, l'aiguillon court et blanc qui est placé sur la base même du calice ».

Cette note me fit d'autant plus de plaisir que je venais de recevoir dans un envoi de plantes de la Moselle, que je dois à M. Léo, le *Rubus nitidus*. Ainsi j'ai pu non seulement vérifier le *Rubus* de Bomale, mais encore constater son identité avec les échantillons de la Moselle.

Enfin M. Durieu de Maisonneuve étant passé à Bordeaux en Avril dernier, où se trouvait aussi alors M. Ch. Des Moulins, nous fîmes le 23, une excursion à Arlac, et nous eûmes le plaisir de rencontrer tous les trois dans les bois qui sont un peu au-delà et à la gauche du Pont, le *Rubus nitidus*. Il n'était pas fleuri, mais on ne pouvait le méconnaître à son *facies* et à ses feuilles nullement blanchâtres en dessous.

J'ajoute ici l'indication de nouvelles localités pour quelques plantes rares de la Flore.

Anagallis crassifolia, observé par M. le D.r Grateloup, sur les bords du chemin sablonneux, d'Étalier à Sougon vis-à-vis et à la droite du village, dans le Blayais.

Anethum graveolens. — Latresne.

Dianthus carryophyllus. — Blanquefort.

Juneus bulbosus.— Cenon.

Tribulus terrestris.— Bruges.

Ranunculus lingua. — Saint-Germain-de-la-Rivière, palus de la Dordogne, sur la rive droite, après la jonction de cette rivière avec celle de Lille— Observée, par M. Gilbert.

Lepidium latifolium.— Blanquefort.

Trifolium irregulare. var. *Bastandianum*.- Lassouyes.

Viola lacifolia.— Blanquefort.

Geranium sanguineum.— Blanquefort— Trouvé par M. Roussel.

La variété *Autumnalis* du *Centaurea calcitrapa*, Duby, Botanicon p. 292, a été trouvée à Bruges, chemin de la Vaché, par M. Testas.

M. le D.r Dubroca a publié dans le *Bulletin médical de Bordeaux*, 21 Mars 1835, une note de plantes rares qu'il a trouvées dans le rayon du canton de Podensac. Sur les 24 espèces, citées par l'auteur, deux seulement ne sont pas indiquées dans la Flore bordelaise, 3.e édition. Ces deux espèces sont l'*Althæa narbonensis* et le *geoglossum viscosum*. Mais ces deux espèces très-rares sur les terrains littoraux où les a observés M. Dubroca et où elles ont été, c'est son opinion, apportées par les débordemens de la Garonne, sont-elles assez naturalisées dans notre département, pour les comprendre dans nos additions ? Je crois cependant que la dernière peut y être comprise.

CRYPTOGAMES.

11. Anacalypta hetenodonta de Brebisson, inédite. Sous les voûtes humides, aux bords des eaux vives.— Arlac elle fructifie en Juin.— Trouvée par M. Durieu.

12. Marchantia cruciata. L.— Au Tondut, etc.

13. Jungermannia crenulata. Hook.— Les bords de la Garonne : à Bègles.

14. Pannaria plumbea. Duby.— Léognan.— Trouvée par Charles Laterrade.

15. Pannaria rubiginosa.— Mérignac.— Trouvé par M. Ch. Des Moulins.

16. Ulva digitata. DC.
17. Ulva pavonia. L. } Trouvées par M. Chantelat.

18. Polyporus umbrinus. Pers.— Sur le Charme : à Bacalan.

19. Lycoperdon excipuliforme. Scop.— Sur la terre : à Gradignan. Ces 2 espèces ont été trouvées par Louis Laterrade.

20. Agaricus lateritius. Schœffer.— Sur la terre et sur les troncs coupés : à Caudéran, etc.

21 Agaricus phyllophylus. Pers.— Sur la mousse. Aux Pins francs.

22. Agaricus fragrans. Sow.— Caudéran.— Ces trois agarics ont été trouvés par M. Testas.

23. Stilbum nigrum. Schrad.— Sur le tronc coupé des vieux pins.— Automnal.— Trouvé par Louis Laterrade.

24. Erineum ilicinum. DC.

25. Uredo quercus. Brondeau.

J. F. Laterrade.

XI. Note *sur une Monstruosité du Coquelicot sauvage*, (Papaver rhœas. L.).

Les *Archives de Botanique*, T. II. p. 529, contiennent l'extrait d'un mémoire de M. Turpin, intitulé : *Examen d'une Cloranthie* ou *Monstruosité du Saule Marceau*, etc., et publié dans les *Annales de la Société d'Horticulture de Paris*, T. 13, Août 1833. Le savant auteur de ce mémoire l'a enrichi de la description et de la figure de diverses monstruosités observées et dessinées par lui, et qui présentent plus ou moins de rapports avec celle qui fait l'objet spécial de sa notice. Il cite entr'autres celle du « Pavot à bractées *(Papaver bracteatum*, Lindl. — DC. » Prodr. n.° 18), où un assez grand nombre d'étamines, » celles qui sont les plus voisines de l'ovaire, se changent » souvent en ovaires supplémentaires, et par suite en péri- » carpes uniloculaires. Dans ce cas, ce sont les filets des » étamines qui deviennent ovaires, et les anthères se cris- » pent de manière à imiter les stigmates sessiles de l'ovaire » central » (a).

Je ne connais ni le mémoire original ni les figures publiées par M. Turpin, mais je crois qu'il n'est pas inutile de signaler une monstruosité absolument analogue, qui s'est offerte une fois à moi, sur un pied de Coquelicot sauvage *(Papaver rhœas*, L.), cueilli à Lanquais, dans un lieu sec et chaud, le 6 Juillet 1832, au milieu d'une multitude d'individus normaux ; ce curieux échantillon est conservé dans mon herbier : en voici la description.

A la fleur centrale a succédé une capsule parfaitement

(a) M. Turpin cite aussi, comme due à une métamorphose analogue, la monstruosité très-commune, mais plus *masquée*, qui constitue la variété corniculée de la Bigarrade *(Citrus Bigarradia corniculata*, Duham.).

normale et d'assez grande taille ; entre sa base et un cercle d'étamines normales aussi, se trouve un verticille complet de capsules irrégulières, contournées, portées sur de longs pédicelles applatis et soudés par paires jusques vers le milieu de leur longueur ou même plus haut ; ces capsules anormales n'atteignent pas la hauteur de la capsule centrale. Les pédicelles, continus avec le corps des capsules supplémentaires, ont, comme elles, la même consistance membraneuse et chartacée que la capsule normale ; ils sont élargis à leur base, où l'on voit un sillon vertical qui se prolonge jusqu'à la bifurcation. Quelques-uns d'entr'eux sont irrégulièrement trifurqués ; un autre est renflé jusques près de sa base. Ils sont au nombre de 10 : leurs bases, souvent soudées entr'elles, reposent sur un bourrelet beaucoup plus considérable que celui qui supporte ordinairement les capsules du Coquelicot sauvage.

Les disques membraneux qui supportent les stigmates des capsules supplémentaires sont très-irréguliers, souvent décurrens sur ces capsules, beaucoup plus amples et plus sinueux sur leurs bords que dans l'état normal.

Les stigmates eux-mêmes sont aussi fort irréguliers, tant par le nombre que par la direction de leurs rayons qui sont hérissés de poils noirs et crépus.

Les capsules supplémentaires (cueillies avant leur maturité) sont pleines de graines ; elles n'ont qu'un seul placenta intervalvaire, en forme de cloison incomplette et brunâtre comme les cloisons normales (a).

Je n'ai trouvé aucun passage de formes entre les étamines normales et les capsules supplémentaires (b) qui me paru-

---

(a) Je dois dire que je n'en ai ouvert qu'une, pour ne pas détériorer cet échantillon précieux.

(b) M. Turpin dit aussi qu'il n'a pu prouver, par des passages intermédiaires, l'identité originelle qu'il suppose aux anthères des fleurs stériles du Saule Marceau et aux ovaires monstrueux de ses fleurs fertiles.

rent dès-lors, bien évidemment, des étamines métamorphosées. Les observations de M. Turpin n'ont été publiées que plus d'un an après ; leur lecture m'a rappelé celle que j'avais faites et les notes que j'avais prises sur la plante fraîche.

J'ouvris un bouton très-avancé qui se trouvait sur la même tige. Le calice, la corolle, les étamines et la capsule étaient parfaitement normaux ; mais un verticille complet de capsules supplémentaires existait déjà, absolument semblable, en petit, à celui de la première fleur.

J'avais crus d'abord que les pédicelles étaient formés par les filets des étamines, et les capsules supplémentaires par les anthères, ce qui aurait expliqué la bifurcation du pédicelle par la transformation en capsule distincte, de chacune des loges de l'anthère : mais, 1.° cette bifurcation n'est pas constante, puisque plusieurs pédicelles sont trifurqués ; donc, chacun d'eux est composé de deux ou plusieurs filets soudés : 2.° les pédicelles sont continus avec les capsules ; donc, ils proviennent du même organe, et en effet, l'une de ces cavités capsulaires s'étend presque jusqu'au bourrelet, de manière à rendre son pédicelle à peu près nul ; de plus, dans une monstruosité analogue, celle du Saule Marceau, les ovaires anormaux observés par M. Turpin sont portés sur des stipes ou podogynes qui proviennent, comme eux, de la déformation du style : 3.° enfin, si les anthères déformées avaient été changées en capsules, celles-ci auraient dû manquer de stigmates : les stigmates proviennent donc de la métamorphose des anthères, comme dans le cas observé et expliqué par M. Turpin.

Lanquais (Dordogne), 25 *Mars* 1835.

CHARLES DES MOULINS, *Correspondant.*

ZOOLOGIE.

CONCHYLIOLOGIE.

XII. Description *de quelques Mollusques terrestres et fluviatiles de la France, nouveaux ou peu connus; par M.* Charles Des Moulins, *correspondant.*

N.° 1.— *LIMNEA GLUTINOSA.* Drap.

(*Voyez* **Pl. I., fig. A. 1-5**).

Ce Limnée, rare et fort recherché dans les collections, fut trouvé près de Bordeaux, dans le ruisseau du Peugue, à la lande d'Arlac, en 1824, par M. Du Rieu de Maisonneuve : ce n'est qu'à l'époque des grandes chaleurs qu'on l'y aperçoit, et souvent même on l'y cherche inutilement. Cette localité était la seule qui nous fût connue, même dans les départemens voisins, lorsque M. A. G. de Dives retrouva l'espèce dont il s'agit, en abondance, dans la ville même de Bergerac (Dordogne), où elle vit dans les fossés d'une tannerie, et m'en apporta à Lanquais, vers le 20 Février de cette année (1835) une vingtaine d'individus vivans, de tailles diverses.

On sait généralement (Bruguière, Encycl. méthod., *Vers*, T. 1.er, p. 306, Art. *Bulime*, n.° 16), que le manteau ou *collier* de ce mollusque est tellement ample, qu'il recouvre habituellement, presqu'en entier, la coquille (*a*) qui est proportionnellement aussi délicate que celle

---

(*a*) M. Millet (*Mollusq. terr. et fluviat. de Maine-et-Loire*), fait observer que c'est ce qui a fait croire que la coquille était couverte d'un enduit visqueux. Plusieurs auteurs, qui n'avaient

d'une Vitrine ; mais là se bornaient nos connaissances sur cet animal curieux, et un auteur a même dit qu'on serait peut-être obligé, quand on le connaîtrait mieux, d'établir pour lui un genre distinct. J'ai donc pensé qu'il ne serait pas sans intérêt de prouver, par une description détaillée et par des observations faites sur l'animal vivant, qu'il est absolument impossible de le séparer du genre Limnée, malgré les caractères singuliers qui le distinguent de ses congénères. Enfin, comme il n'en existe aucune figure, à ma connaissance, je joins ici un croquis de l'animal vivant, et quelques détails grossis.

Parmi les espèces de Limnées que je connais, il en est une dont l'animal est, quant à ses formes, et exception faite de l'ampleur du collier, extrêmement voisin de celui qui nous occupe : c'est le *L. ovata*. S'il est permis de conclure par analogie, le *L. auricularia*, dont je ne connais pas l'animal, mais dont la spire, moins élancée que dans l'*ovata*, l'est davantage que dans le *glutinosa*, doit être plus voisin encore, par les caractères de son animal, de cette dernière espèce.

Quoiqu'il en soit, l'animal du *L. glutinosa* est énorme, velouté et presque gélatineux, très-élargi, obtus à ses extrémités. Sa couleur, jaune-verdâtre dans les parties minces, est d'un gris verdâtre dans les parties plus épaisses. Il est tout parsemé de très-gros grains calcaires d'un jaune doré, non également répartis dans les diverses parties de la peau, mais agglomérés en paquets irréguliers et fort écartés les uns des autres. Dans les intervalles qui séparent ces

---

pas observé par eux-mêmes, ont répété cette assertion erronée ; parmi eux, on peut compter Draparnaud, qui n'eût pas manqué de parler de l'organisation remarquable du manteau, s'il eût eu l'occasion d'étudier l'animal dont il s'agit.

paquets , on n'aperçoit pas un seul grain isolé. Ceux dont le collier est parsemé sont plus petits et moins irrégulièrement dispersés que ceux du corps et du pied surtout.

Le pied est énorme , excessivement large et tronqué en avant , de moitié moins large et très-obtus en arrière , où il forme une queue très-plate qui dépasse la coquille de la moitié au moins de la longueur de celle-ci , pendant la marche.

La tête , triangulaire , a ses trois angles excessivement obtus , (surtout celui du milieu) : elle est plus étroite que la partie antérieure du pied qu'elle dépasse de beaucoup , en avant.

Le mufle , triangulaire à pointe mousse , est assez relevé et se détache bien du plan de la tête : il est accompagné de deux lobules latéraux , assez saillans , qui dépendent de la lame tentaculaire , et qui portent les yeux , très-petits et très-noirs , en forme de *larmes* , dont la pointe est en arrière (forme constante dans le genre Limnée , et qui ne se retrouve pas chez les autres Limnéens) , visibles en dessus comme en dessous.

Les tentacules sont extrêmement minces et transparens, légèrement et irrégulièrement veinés de gris-clair. Leur forme normale , qu'on ne rencontre presque jamais , est triangulaire , démesurément large à la base , courte , et un peu pointue au sommet ; mais cette forme est si sujette à varier que , sur le grand nombre d'individus que j'avais sous les yeux , il n'en existait pas un , je crois , dont les deux tentacules fussent similaires. Ils sont presque toujours ou tronqués , ou fourchus , ou diversement lacérés.

La masse buccale interne est rose et très-grosse. La bouche fermée présente la forme d'une fente en Y , comme dans tous les Limnées , mais plus grande que dans les autres espèces que j'ai étudiées. Ses deux lobes latéraux ,

(appendices labiaux ou lèvres), sont minces et gris, bordés de blanc. A l'œil nu, on n'aperçoit que la fente en Y ; mais avec une bonne loupe, et pendant les mouvemens de la masse buccale, on reconnaît de plus petites fentes ou plis, ainsi qu'on le voit dans la figure très-grossie de la bouche fermée (pl. I. fig. A 4). Comme chez les autres Limnéens, la bouche s'ouvre et se ferme très-fréquemment, même hors de l'acte de la manducation, et surtout pendant la marche. Ce mouvement de *léchement* (car je ne saurais lui donner un autre nom), s'opère même sur les parois du bocal le plus propre et le plus dégarni de toute matière nutritive, comme aussi à la surface de l'eau quand l'animal s'y tient renversé. Il est bien connu de tous ceux qui ont observé un Limnéen quelconque à l'état vivant, et l'on sait que dans tous les genres, il consiste dans l'écartement des deux lèvres latérales, entre les bords desquelles se fait jour une grosse langue rose, creusée en gouttière ou plutôt en cuilleron, qui va racler le plan contre lequel l'animal rampe : au moment où la langue commence à se retirer au dedans, le lobe charnu supérieur, dont le bord intérieur porte la dent, s'abaisse de manière à couper la substance alimentaire, s'il y en a, au moment de la rencontre de la dent et du bord antérieur de la langue qui rentre dans la bouche par un mouvement de bas en haut. J'ai représenté (pl. I. fig. A 3), la bouche ouverte du *L. glutinosa*, très-grossie. Sa dent, cornée et en forme de croissant comme dans ses congénères, est brune et bien plus forte que dans les autres espèces qui me sont connues, à l'exception du *L. palustris* dont le corps est cependant plus petit.

Le tortillon, visible à cause de l'extrême transparence de la coquille, est d'un vert de bouteille foncé, chargé de belles et grandes taches oculiformes, ovales, souvent confluentes, dorées et très-brillantes.

Ce n'est point par des *lobes* du manteau que la coquille est recouverte, mais bien par une simple dilatation de son bord qui est très-entier et très-contractile, et qui, sans fente quelconque, est poussé de toutes parts à la fois de manière à renfermer la coquille toute entière dans un véritable sac. Lorsque l'animal est mort, toute cette chair, et même son énorme pied, rentrent dans la coquille ; mais tant qu'il est vivant, le bord externe, la partie ventrale du dernier tour, et toute la spire, sont toujours recouverts. La protection accordée au test par le manteau est presque toujours complette, sous l'eau, dans les jeunes individus, parce que la fragilité de la coquille la rend plus nécessaire. On ne voit alors, sur la partie dorsale de cette masse charnue, qu'une légère et courte fente oblique, fermée à ses deux bouts. Les gros individus au contraire, lorsqu'ils sont au soleil et dans une eau peu profonde, laissent presque toujours sur la partie dorsale de leur test, un espace non recouvert par le manteau, rond, ovale ou irrégulier, qui permet de voir les taches du tortillon (pl. I. fig. A-1). Si l'on inquiète l'animal en touchant les bords de ce sac, il fait tous ses efforts pour les rapprocher et couvrir entièrement sa coquille. C'est aussi ce que font presque toujours les individus adultes, lorsqu'ils sont dans une eau profonde, et surtout quand le temps est couvert.

Ces animaux ne peuvent ni marcher librement ni même vivre hors de l'eau, car ils n'en sortent jamais volontairement. L'un d'eux, mis à sec dans une soucoupe, paraissait fort malade au bout d'un quart d'heure : il avait répandu un mucus blanc-jaunâtre, et presqu'entièrement retiré son manteau de dessus sa coquille. On voit que sa chair est trop gélatineuse pour s'accommoder d'une atmosphère sèche ; car, mis au soleil, avec très-peu d'eau dans une assiette, il y paraît à l'aise et conserve son activité, mais il a tou-

jours soin de retirer son manteau de toute la partie de la coquille qui dépasse le niveau de l'eau.

Le manteau n'est pas très-exactement appliqué sur la coquille ; il forme, tout à l'entour, un gros bourrelet qui dépasse le bord du pied, et qui est relevé de rides et de boursouflures plus ou moins fortes, selon que le manteau s'étend plus ou moins loin sur le dos de la coquille. Il est à remarquer que l'extrême ténuité de celle-ci lui donne de grands rapports avec certaines coquilles réellement intérieures (Sigarets, Aplysies). La faculté d'extension des bords du manteau est un don de la Providence, pour contrebalancer la minceur et la fragilité du corps protecteur des viscères.

L'orifice respiratoire est placé et protégé par un lobe charnu, comme dans les autres Limnées ; l'acte de la respiration est lent. Placé à la surface de l'eau, l'animal forme, avec les bords repliés de son pied, qui repoussent l'eau de toutes parts, un entonnoir au fond duquel est le tube aérifère d'abord fermé, puis qui s'ouvre lentement : il est rond, très-grand, et reste long-temps ouvert ; enfin il se renferme avant que l'animal ne détruise l'entonnoir au moyen duquel il en avait écarté l'eau.

Je n'ai point vu ces animaux nager comme le *L. palustris*, mais seulement ramper, soit à plat, soit en pliant leur pied en gouttière lorsqu'ils s'attachent à une tige aquatique.

Ils sont presque toujours en marche, surtout au soleil ; mais leur marche n'est pas rapide. Ils glissent fort bien, renversés, à la surface de l'eau, qu'ils rendent promptement gluante et *filante* lorsque sa quantité n'est pas suffisante. Quand la coquille séjourne dans l'eau après la mort de l'animal, elle perd sa transparence et sa belle couleur de succin.

Il faut que mon bocal ait offert à ces Limnées une nourriture suffisante, car leur défécation, sous la forme de filets gris et assez gros, était abondante ; mais je n'ai pu les voir avoir avaler des *Lemna minor*, malgré tous les efforts qu'ils faisaient pour cela. Il paraît qu'ils ne peuvent ni presser, ni ralentir le mouvement de leur bouche, en sorte qu'ils ne réussissent pas à placer la lentille convenablement pour son introduction. Peut-être en raclent-ils quelques parcelles qui suffiraient à leur nourriture, et je crois bien les avoir vu casser et avaler des portions de racines de *Lemna* : c'est vraisemblablement pour cela que ces plantes ont péri promptement, tandis que jadis elles se multipliaient dans mon bocal. Je regrette de n'avoir pas essayé de faire manger, par ces Limnées, des feuilles de laitue, aliment avec lequel j'apaise maintenant la faim très-modérée du *Planorbis corneus* et du *Physa acuta*, et dont il me faut fournir une grande quantité à la voracité insatiable du *Limnea palustris*. J'ai cru devoir, en passant, noter cette observation, remarquable en ce qu'elle se rapporte à trois genres essentiellement aquatiques (*a*).

Je crois pouvoir, avec toute sûreté, attribuer au *L. glutinosa* les paquets d'œufs, en forme de trochisques ou de saucissons, dont j'ai dessiné un (pl. I. fig. A 5. a. b.), quoique je n'aie réussi à voir ni l'accouplement, ni la ponte. Je n'avais avec ces Limnées, dans le bocal, qu'un *Physa fontinalis* malade, quatre ou cinq *Planorbis marginatus* qui y avaient passé l'hiver, un *Pl. leucostoma* et

---

(*a*) Le *L. palustris* sort volontiers de l'eau : j'en ai nourri deux individus adultes, à sec, sous une cloche de verre avec de la laitue pommée, dont ils rongeaient de préférence la côte, pendant 15 jours ; au bout de ce temps, je les remis dans mon bocal, parce que l'un d'eux paraissait malade ou même mort ; mais il en est promptement revenu.

des *Ancylus lacustris*. Or, ces paquets d'œufs sont énormes (la fig. *a* est de grandeur naturelle) et n'ont pas la forme en gâteau qui appartient à ceux du *Pl. corneus* (le seul dont j'aie vu la ponte), mais au contraire celle d'un saucisson, comme dans *L. ovata*. Les œufs du *L. glutinosa* sont disposés, dans le paquet, sur deux rangs qui s'imbriquent l'un sur l'autre (fig. *b* grossie); mais la longueur des paquets, et par conséquent le nombre d'œufs dans chacun d'eux, sont variables. La mucosité incolore qui les lie ne permet de reconnaître leur forme, qu'au moyen des ombres ou des reflets irisés. Le premier paquet fut pondu, au plutôt, le 6 Mars ; le 7, il y en avait deux ; le 13, huit ou neuf ; ce nombre augmenta pendant quatre ou cinq jours encore, puis resta stationnaire.

Le 30 Mars, les embryons n'avaient que bien peu grossi, et aucun autre changement n'était appréciable à la loupe. J'eus l'imprudence de laisser le bocal exposé à la violente chaleur qui se fit sentir pour la première fois de l'année : tous mes Limnées moururent (mais non les Planorbes). Les œufs parurent avoir parfaitement résisté, mais je partis peu de jours après pour Bordeaux, ce qui m'a mis dans l'impossibilité de constater leur éclosion.

N.° 2.— *ANCYLUS LACUSTRIS*. Drap.

(*Voyez* Pl. I., fig. B. 1-2.).

Cette espèce, rare et recherchée dans nos collections, n'a pas encore été trouvée dans le département de la Gironde. Les soigneuses recherches de M. de Dives, que j'ai cité plus haut, la lui ont fait découvrir, aux environs de Bergerac, dans une petite mare où elle vit avec le *Cyclas calyculata*.

Ces Ancyles y sont en abondance, et se tiennent de

préférence sur les feuilles mortes des châtaigniers qui pourrissent au fond de la mare, et auxquelles ils adhèrent si fortement qu'on déchire souvent la feuille en voulant les en détacher. M. de Dives m'en apporta, le 20 Février dernier, un assez grand nombre d'individus vivans.

Draparnaud, Cuvier et M. de Férussac ont eu raison, ce me semble, de reporter, parmi les Limnéens, l'Ancyle que Geoffroy, Montfort et Lamarck placent auprès des Patelles, M. de Blainville auprès des Haliotides, et M. Rang dans les Inférobranches (*a*); mais je crois qu'une description détaillée (quoiqu'encore incomplette) de l'animal vivant, et le croquis que je joins à cette notice (pl. I. fig. B. 1-2), auront tout le mérite de la nouveauté. Il me reste toujours le regret de n'être pas dessinateur plus habile, et de ne pouvoir donner ici l'anatomie de ce genre intéressant.

L'*Ancylus lacustris* est, pour moi comme pour M. de Férussac (Dict. class. d'Hist. Nat. T. 1. p. 345 et 346), un *vrai Limnéen*, plus voisin du Planorbe que du Limnée, à cause de ses tentacules cylindriques, non applatis.

L'animal est, tout entier, d'un gris uni et très-clair, à moins qu'on ne l'examine au soleil, par transparence, avec l'aide d'une forte loupe; car alors on voit qu'il est tiqueté de points noirs ou plutôt de linéoles longitudinales d'une petitesse excessive. Ce pointillé est surtout abondant dans la substance du manteau, qui tapisse toute la cavité de la

---

(*a*) M. Deshayes (Encycl. Méthod. *Vers*, T. 2. p. 47 [1830]) ne s'est pas prononcé définitivement sur cette question si controversée; il paraît cependant incliner du côté de l'opinion de M. de Blainville. Mais, dans le même volume (p. 363, Art. *Limnéens*), il annonce que de nouvelles observations rendent presque incontestable le classement des Ancyles parmi les Pulmonés.

coquille et en dépasse très-légèrement le bord. Le manteau n'a aucune bordure de cils ou de franges ; il est parfaitement entier.

Le côté le plus large de la coquille est l'antérieur ; la spire, vue en dessus, se courbe vers la gauche de l'animal marchant ; donc il est *dextre*, comme celui de l'*Ancylus fluviatilis* (voyez les Observations sur la ponte de cette dernière espèce, par M. Bouchard, Act. Soc. Linn. Bord., T. V. p. 310 et suivantes).

Le tortillon est d'un fauve ferrugineux très-clair. Le pied, presque tronqué en avant et très-obtus en arrière, est susceptible de se creuser en gouttière pour faire le vide, et alors cette gouttière est bordée de tous côtés par un fort bourrelet. La tête est arrondie, moins large que le pied : le voile est légèrement émarginé en avant, et, dans l'état de repos, ne dépasse que peu, ou même point, le bord antérieur du pied.

La bouche fermée se présente sous la forme d'une longue fente blanche : les deux branches supérieures de l'Y, si visibles dans les Limnées, sont ici nulles, ou presqu'imperceptibles. Il n'existe pas de pointillé noir autour de la bouche, et l'on voit, en dessus comme en dessous, par transparence, l'énorme masse buccale rose qui sort, absolument comme dans les Limnées, à chaque mouvement de *léchement* qu'exécute l'animal : ce mouvement est presque continuel quand il marche. La bouche ouverte est plus régulièrement ovale que celle du Limnée, sans étranglement à la partie supérieure, mais il n'y a aucune autre différence dans sa forme ni dans le jeu de la langue. Un rayon de soleil dans une direction favorable, m'a permis, ce me semble, de voir une fois la dent brune, en croissant comme celle des Limnées, bordant la partie supérieure de l'orifice buccal.

Les yeux sont sessiles, très-gros, très-noirs, plutôt anguleux qu'arrondis. Lorsqu'on regarde la tête en dessus, on ne les voit que par transparence à travers les tentacules, à la base *antéro-interne* desquels ils sont placés. On conçoit que ces yeux seraient complettement inutiles s'ils étaient au-dessus des tentacules et non au-dessous, car l'abaissement constant de la coquille en empêcherait l'action.

Les tentacules sont cylindriques, obtus, peu contractiles, et paraissent blancs à cause de leur excessive ténuité; mais avec une forte loupe et la lumière solaire, on voit qu'ils sont faiblement tiquetés de noir. Ce sont les seules parties de l'animal qui soient susceptibles de dépasser un peu, dans la complette extension du corps, le bord de la coquille (*a*). Dans ce cas, le test se trouvant soulevé surtout en avant, pour favoriser la locomotion, on voit assez facilement les yeux, en regardant l'animal de côté. Dans l'état de repos, le corps n'occupe que les deux tiers environ de la longueur de la coquille.

La cavité pulmonaire me paraît se montrer au côté droit et postérieur de l'animal, sous la forme d'une gibbosité non pointillée de noir, où rampent des vaisseaux comme dans les Hélices; mais il faut, pour les distinguer, une forte loupe et la lumière solaire. L'un de ces vaisseaux est le rectum : il est dirigé en arrière. Le trochisque fécal, filiforme, délié, d'un beau vert brillant (au soleil) et d'apparence grenue, sort lentement du rectum, sous la coquille, pendant que l'animal marche : à mesure que le bord

---

(*a*) Aussi, la figure de d'Argenville (Zoomorph. pl. 8. fig. 1.), qui représente toute la tête de l'animal *en dehors du bord antérieur de sa coquille*, doit-elle être considérée comme toute de l'invention du dessinateur, en ce qui concerne la faculté d'extension du mollusque.

postérieur de la coquille glisse sur ce filet fécal et le dépasse, il se brise.

Je présume que la ponte était terminée quand M. de Dives m'apporta ces Ancyles, car je les ai observés pendant près de six semaines sans voir leur accouplement et sans trouver d'œufs. J'ai vu sur l'un de mes individus, pendant plusieurs jours, en arrière du tentacule droit, une grosse papille courte, obtuse, blanchâtre, tiquetée de noir à sa base : appartiendrait-elle à l'appareil générateur (*a*)? Il me semble du moins que son immobilité empêche de l'assimiler à ces vers blancs, parasites des Limnées, des Planorbes, des Physes et des Ancyles eux-mêmes, malgré la petitesse de ceux-ci et l'exacte clôture que leur permet la forme de leur test.

Je n'ai jamais pu voir s'effectuer l'acte de la respiration, qui paraît ne leur être que très-rarement nécessaire, bien que ces animaux aiment assez à se tenir, dans une complette immobilité, au bord de l'eau : ils y restent fort longtemps, et les bords de leur coquille touchent de tous côtés la paroi du bocal. On ne doit tirer de cette remarque aucune conclusion favorable au rapprochement des Ancyles et des Patelles, car s'il est vrai que la respiration est d'une fréquence notable chez les Limnées, l'observation nous montre qu'elle est beaucoup plus rare chez les Planorbes et surtout chez certaines Physes.

(*a*) Est-ce là ce que M. de Blainville (*Manuel de Malacol.* p. 503) appelle *appendice foliacé placé au côté externe* DES *tentacules?* Mais, outre que cet appendice n'a pas une forme foliacée, je ne le vois que d'un seul côté au lieu des deux, et, loin de le trouver constamment sur tous les individus, je l'ai recherché inutilement sur plusieurs autres, lorsque je l'eus découvert sur celui que je dessinais (je ne l'ai pas marqué dans le dessin.).

Je n'ai rien pu voir non plus relativement à la nourriture de mes Ancyles : ils ne se tiennent point au milieu des lentilles d'eau, et la couleur de leurs excrémens me porte à croire qu'ils se contentent de racler la matière verte qui s'attache aux corps submergés et aux parois du bocal.

L'*Ancylus lacustris* est très-actif, très-hardi, se remet en marche dès qu'on cesse de l'inquiéter, et glisse assez vîte, comme les Planaires, avec une parfaite apparence d'immobilité dans le plan locomoteur, mais en tournant souvent la tête à droite et à gauche sous sa coquille.

Ces petits animaux paraissent se plaire beaucoup dans mon bocal ; ils s'y promènent sans cesse et montent quelquefois l'un sur l'autre dans leurs courses, mais sans aucun signe d'accouplement. Ils ne sortent jamais de l'eau et sont, de préférence, lucifuges : aussi, le coup de soleil qui tua tous mes *Limnea glutinosa*, fit périr en même temps la moitié de mes Ancyles.

Pour les étudier avec un peu de facilité, il faut les poser *renversés* à la surface d'une petite quantité d'eau, dans une soucoupe blanche. Ils se développent alors parfaitement et font de grands efforts, mais sans succès, pour se retourner ou pour se couler à fond, car ils ne savent pas marcher dans cette position comme le font les Physes et les Limnées. On peut aussi les poser *renversés* au fond de la soucoupe : mais alors, après d'assez longues contorsions qui permettent de les étudier sous toutes les faces, et qui semblent les fatiguer beaucoup, ils réussissent toujours à se retourner, et se remettent aussitôt en marche.

N.° 3.— *PALUDINA DENTICULA.* Nob.

(*Voyez* Pl. II. fig. F 1-3.)

P. *Testâ minimâ, nitidissimâ, vix sub acerrimâ lente substriatâ, ventricoso-conicâ, apice obtusiusculâ ;*

anfractibus quinquè convexis , ultimo anticè posticèque subdepresso ; latere sinistro leviter dilatato ; suturâ simplici , rimâ umbilicali vix conspicuâ ; aperturâ parvâ , ovato-rotundatâ , obliquâ , supernè angulatâ et unidentatâ ; peristomate simplici , subeffuso.

Longueur : 2 $^1/_4$ millim.— Diamètre : 1 $^1/_2$ millim.

Hab. Fossile dans les lits très-minces de calcaire feuilleté d'eau douce du petit Puy-Blanc , près Aurillac (Cantal), mêlée avec les *P. Dubuissonii* , Bouill. *Coq. foss. du calc. d'eau douce du Cantal* , p. 9. pl. I. fig. 14, 15, et *P. vitræa* , Drap. [*antiqua*] , (*P. diaphana antiqua* , Bouill. l. c. p. 10 , pl. I. fig. 16). Elle y est beaucoup plus commune que la seconde de ces espèces , mais beaucoup moins que la première.

J'ai découvert dix-sept individus de cette charmante petite Paludine dans un bel échantillon géologique qui m'a été envoyé cette année par M. Bouillet, si connu par ses nombreux et savans travaux sur l'Auvergne. Pensant qu'il la comprendrait dans la publication de l'ouvrage général qu'il prépare sur les mollusques de cette riche province , j'ai dû m'empresser d'appeler son attention sur la coquille dont il s'agit ; mais , aussi généreux que zélé naturaliste , M. Bouillet a eu la bonté de m'autoriser à publier moi-même , par avance , cette heureuse découverte , dans les *Actes de la Société Linnéenne* , dont il est membre.

La Paludine que je décris n'a aucun rapport réel avec celles qui me sont connues , soit en nature , soit par des figures ou des descriptions , bien que sa taille et son premier aspect , à l'œil nu , la rapprochent de quelques espèces raccourcies et notamment du *P. globulus* , Desh.; mais elle se distingue fortement de cette dernière espèce par la petitesse remarquable de son ouverture qui est toute déjetée en dehors de l'axe de la coquille , et par la dent plus

remarquable encore qui se trouve constamment à l'angle supérieur de l'ouverture : ce dernier caractère est si saillant, parmi les Paludines, que j'ai cru qu'il devait servir de base au nom spécifique que je m'étais permis de proposer à M. Bouillet.

Un autre caractère insolite dans les Paludines, se trouve dans une dilatation légère, mais constante, qu'on remarque au côté gauche du dernier tour de la coquille, et qui la fait paraître déprimée, en lui donnant une certaine ressemblance avec les genres Scarabe et Ranelle.

Parmi les 17 individus que je suis parvenu à extraire de cet échantillon de calcaire du Cantal, sans pourtant l'endommager, il s'en trouve un très-jeune, dont le péristome n'est pas encore formé, en sorte que la dent y manque ; mais on aperçoit déjà, sur le dernier tour, une tendance à la gibbosité latérale, qui ne permet de le confondre ni avec le *P vitræa* dont la forme est élancée et presque turriculée, ni avec les jeunes sujets du *P. Dubuissonii* dont l'ouverture est très-ample et la forme générale bien plus renflée.

N.° 4.— *PUPA FARINESII.* Nob. (*a*).

(*Voyez* Pl. II. fig. E 1-3).

P. *Testâ cylindraceo-conicâ, plus minùs elongatâ,*

(*a*) Ma notice étant terminée et déjà livrée à l'impression, je viens de voir, dans la collection de M. de Grateloup, quelques individus de ce *Pupa*, trouvés, il y a plus de deux ans, dans la vallée d'Aspe (Pyrénées), par M. Léon Dufour, qui les adressa à M. de Grateloup. Ainsi, il paraît que c'est M. Dufour qui, le premier, aurait récolté cette espèce : mais comme il ne l'a pas publiée et que, d'ailleurs, M. Farines l'a réellement *découverte* de son côté, le nom que je lui impose et qui a été accepté par M. Farines, n'a rien d'injuste et doit être maintenu.

striatâ , fuscâ ; anfractibus 6-7 *convexiusculis , suturâ profundâ ; aperturâ subovali , edentulâ ; peristomate albido , simplici nec reflexo ; umbilico patulo , virgulæformi.*

Longueur : 6-6 ½ millim.— Diamètre : 2 millim.

Ejusdem var. Abbreviata , magis conica.

Longueur : 5 millim.— Diamètre : 2 millim.

Hab. Mêlé au *P. megacheilos* , Jan et Crist. , sur les calcaires , derrière les bains thermaux , à la Preste , (Pyrénées-Orientales) , où il a été trouvé en Juillet 1834 par M. J. N. Farines , de Perpignan ; vallée d'Aspe (Pyrénées) , trouvé par M. Léon Dufour , correspondant de l'Institut.

Je ne puis décrire plus exactement ce curieux *Pupa* , qu'en disant qu'il est absolument semblable au *P. avena* , Drap., sauf ces deux caractères de première valeur : 1.° ouverture complettement dépourvue de dents ; 2.° péristome non réfléchi.

Cet énoncé suffit pour prouver surabondamment que l'espèce que je décris est absolument nouvelle pour la France , car tous nos *Pupa* du groupe des *grenailles* , auquel celui-ci appartient incontestablement par son *facies* et sa consistance , ont l'ouverture garnie d'un ou de plusieurs plis dentiformes (*a*). Je la crois même entièrement

---

(*a*) Parmi les espèces de ce groupe mentionnées (sans descriptions) par M. de Férussac dans ses *Tableaux systématiques* , la seule dont l'habitation soit certaine aux environs de la France , et que je ne connaisse pas , est le *P. hordeum* , Stud. (de la Suisse) , nom qui indique une étroite ressemblance avec les autres du même groupe. J'ignore si elle se rapproche de celle que je décris (serait-ce un nouveau synonyme du *P. megacheilos* ??) ; mais son introduction parmi les *Cochlodontes* conduit à présumer que son ouverture est dentée.

nouvelle pour la science, aucun des ouvrages que je possède ne renfermant une description susceptible de lui être comparée.

Sans doute, le *Pupa fragilis*, Drap., se rapproche de mon espèce sous le rapport des deux caractères que j'ai signalés comme essentiels; mais son aspect et sa consistance sont tout autres, et il appartient d'ailleurs au sous-genre Cochlodine de M. de Férussac, tandis que le mien ne peut pas être éloigné des *grenailles* qui font partie du sous-genre Cochlodonte.

Je dois convenir que, parmi les *cinquante-sept* individus que j'ai sous les yeux, et qui sont presque tous parfaitement adultes, il s'en trouve *deux* où l'on aperçoit, à l'angle supérieur de l'ouverture, un petit dépôt de matière calcaire blanche et brillante; mais il n'a point la forme d'un pli ou d'une lame, et sa rareté prouve qu'il est accidentel.

M. Farines, correspondant de la Société Linnéenne de Bordeaux, à qui je dois ce précieux envoi, m'a accordé, avec la plus généreuse obligeance, l'autorisation de publier moi-même cette nouvelle espèce dans les *Actes* de la Société. Je me fais un devoir et un plaisir de lui imposer le nom de ce zélé naturaliste, auquel on doit la connaissance la libérale communication de la majeure partie des richesses naturelles du Roussillon.

N.° 5.— *PUPA MEGACHEILOS.* Jan et De Cristof.

(*Voyez* Pl. II. fig. A. B. C. D.)

Quoique cette belle et remarquable espèce existe depuis quelques années dans un grand nombre de collections françaises, il n'y a pourtant que bien peu de temps qu'elle est reconnue et publiée comme distincte; et attendu, d'ailleurs, qu'il n'en existe, à ma connaissance, aucune figure, j'ai

cru utile d'en publier des dessins avec la synonymie très-embrouillée dont les divers collecteurs l'ont surchargée.

Je ne sache pas que le *P. megacheilos* ait été trouvé, en France, ailleurs que dans la chaîne pyrénéenne, mais il paraît répandu sur toute son étendue, car M. N. Boubée, qui vient de le publier, pour la première fois en France, sous son véritable nom, dans le *Bulletin d'histoire naturelle de France*, 3.e sect. p. 29, n.° 70, le cite dans seize localités des Pyrénées françaises. Ces localités sont réparties dans les cinq départemens pyrénéens (Pyrénées-Orientales, Arriège, Haute-Garonne, Hautes-Pyrénées, Basses-Pyrénées); M. Boubée annonce également qu'il est abondant dans les Pyrénées espagnoles ; M. le D.r Jourdain l'a rapporté de Barcelonne : enfin, il habite la chaîne des Apennins.

Le célèbre géologue, M. de Charpentier, paraît l'avoir découvert le premier, vers 1815, aux environs de Bagnères de Bigorre où il est très-abondant : M. de Grateloup l'y recueillit aussi en 1820 et le communiqua à M. de Charpentier, qui lui répondit qu'il l'avait jugé nouveau, et lui avait imposé le nom de *Pupa Bigorriensis*. Mais comme ce nom n'a été publié nulle part, à notre connaissance, l'antériorité reste à la première publication réelle, c'est-à-dire, à celle de MM. Jan et De Cristofori, de Parme, ainsi que je l'ai fait observer à M. N. Boubée qui a adopté mes conclusions. J'insiste sur cette observation, parce que si l'on n'admettait pas l'identité de l'espèce apennine avec la pyrénéenne, ou du moins avec certaines de ses variétés, c'est moi seul qu'il faudrait accuser de les avoir confondues : mais je ne crois pas que cette identité doive être constestée, malgré les différences très-notables que présentent divers individus.

D'après le peu d'échantillons d'Italie (8 ou 9) que j'ai été à même d'examiner , cette belle espèce y offre plusieurs variations dans son degré d'alongement , dans la force de ses stries , dans sa taille , dans sa coloration et même dans l'angle inférieur de l'ouverture. Des variations analogues se retrouvent dans le grand nombre d'échantillons pyrénéens que j'ai eus sous les yeux : ceux des Pyrénées-Orientales sont plus grands , plus foncés , plus aigus à la base que ceux des Hautes-Pyrénées ; ceux qui forment ma seconde variété se distinguent par un extrême alongement qui les rapproche des Clausilies ; mais tous , italiens comme français, présentent égalemeut ce caractère saillant (la largeur du bord blanc et évasé du péristome) d'où MM. Jan et De Cristofori ont tiré l'excellent nom spécifique du *P. megacheilos* (grand-bord).

J'arrive à la synonymie. Au premier rang doit se placer le nom donné par M. de Charpentier , resté inédit (si je ne me trompe) , et qui n'est pas fort regrettable , puisque l'espèce habite des lieux si éloignés l'un
de l'autre. ..... P. Bigorriensis. Charp.

Depuis lors , on m'apporta cette espèce
des Pyrénées : je la confondis avec ..... P. secale. Drap.

Elle fut mentionnée dans un mémoire lu devant une société savante de Paris , sous le nom d'une espèce dont elle diffère considérablement..... P. frumentum. Drap. var. *pyrenaïca.*

Deux naturalistes , mes correspondans , me l'envoyèrent ou m'en parlèrent dans leurs lettres, sous les noms successifs et également erronés de..... P. avena, Drap. var. *major.*

et de..... P. PYRENÆARIA.
Mich. Compl.

M. Michaud avait eu l'idée, qu'il ne mit pas à exécution, de la publier comme nouvelle sous le nom de..... P. FARINESI.

M. Farines, de son côté, la proposait aussi, comme distincte, sous celui de... P. PYRENAÏCA.

Je commis la faute de l'en détourner, préoccupé que j'étais alors de l'identité imaginaire de cette espèce avec le *P. secale*.

Si l'un ou l'autre de ces deux derniers naturalistes avait alors effectué son projet, il aurait eu la priorité sur le nom de *megacheilos*.

Vint enfin la publication de ce dernier nom, publication consommée par les catalogues et les étiquettes *imprimés* qui accompagnent les collections de mollusques italiens mises en ventes par M. le Professeur Jan et M. De Cristofori, de Parme (*Cat.* sect. 2. Fascic. 1. Gen. 12. sp. 13).

Jugée nouvelle par quatre naturalistes qui tous ont voulu l'établir comme telle, ballotée successivement et à tort entre quatre autres espèces voisines mais distinctes, la légitimité, ou pour parler avec l'école moderne, l'*autonomie* de cette espèce me paraît inconstestable.

Voici la description provisoire que je propose pour elle, en la comparant aux espèces voisines :

P. Testâ fusiformi vel subpyramidatâ, obliquè striatâ, corneo-fuscâ, anfractibus 7-10 *convexiusculis, suturâ profundâ ; aperturâ subovatâ* 6-8-*plicatâ, basi plus minùs angulatâ ; peristomate albo, patulo, latè reflexo ; umbilico magno, profundo, subrotundo. carinâ eminentissimâ crassâ cincto.*

Long., 7-13 millim. — Diam., 2 3/4 — 4 millim.

Deux des dents sont sur le dernier tour, au haut de l'ouverture ; deux autres sur la columelle ; 2-4 (ordinairement 3) au dedans de la lèvre externe, et la plus supérieure de ces dernières se lie au péristome par une gibbosité plus ou moins saillante, qui complette le contour testacé dans lequel vient se développer l'orifice respiratoire. La longueur de l'ouverture, dans toutes les variétés, est égale au plus grand diamètre de la coquille.

Cette espèce, comme toutes ses congénères, offre premièrement, dans presque toutes les localités, une *variation* plus alongée et une autre plus courte. Mais de plus, elle présente des *variétés* très-remarquables (peut-être même une ou deux d'entr'elles seraient-elles susceptibles de former des espèces distinctes ?) dont j'ai indiqué plus haut quelques-unes. Je vais caractériser plus catégoriquement celles qui me sont connues.

Var. *a*. *(typus)* Coquille grosse, solide, d'un brun rougeâtre, tantôt subfusiforme, tantôt subpyramidale, à stries presqu'obsolètes. 8-9 tours de spire. Péristome épais, très-rabattu.— Long., 9-10 millim.— Diam., 3 ½-4 millim.— Italie boréale.— (Voyez pl. 2. fig. A.).

Var. *b*. *(elongatissima)*. Remarquable par son alongement, son aspect fusiforme, l'étroitesse de son ombilic (suite de cet alongement) et par la petitesse des tours de la pointe, caractères qui la rendent semblable à une Clausilie. Son test, plus transparent que dans la variété d'Italie, est plus solide que dans les variétés suivantes. Son péristome, épais et rabattu presque à plat comme dans celle d'Italie, présente les mêmes variations quant à l'angle inférieur de l'ouverture : la grandeur de

celle-ci est égale à celle de l'ouverture de la var. *a*, d'où résulte une différence de proportion très-caractéristique de la variété. 9-10 tours de spire.— Long., 12-13 millim.— Diam., 3 ½-4 millim.— Pyrénées, d'où le célèbre entomologiste et lichénologue, M. Léon Dufour, en a rapporté quatre individus à M. de Grateloup : mais la localité précise nous est inconnue.— (Voy. pl. 2. fig. B.).

Var. *c.* (*tenuimarginata*). Très-brune, moins solide est moins alongée que la précédente, plus petite et plus striée que la var. *a*, offrant les mêmes variations quant à l'angle inférieur de l'ouverture, mais ayant le rebord du péristome plus mince, plus tranchant, et rabattu moins *à plat.* 7-8 tours de spire.— Long., 8-9 millim.— Diam., 3 millim — Pyrénées-Orientales, communiquée par M. Farines. C'est celle que M. Michaud avait voulu publier sous le nom de *P. Farinesi* ; et M. Farines sous celui de *P. pyrenaïca.*— (Voy. pl. 2. fig. C. 1-4).

Elle offre une sous-variété de couleur cornée très-claire, transparente, fragile, très-striée (Barcelonne).— Voy. pl. 2. fig. C. 5-8).

Var. *d.* (*pusilla*). C'est cette coquille qui a reçu de M. de Charpentier le nom de *Pupa Bigorriensis*. Elle est plus petite que la variété précédente ; son péristome est moins élargi, et son ouverture, dont l'angle inférieur est presqu'effacé, est moins alongée. L'effacement de cet angle inférieur perd toute importance vraiment caractéristique, par son mélange avec le type dans les quatre variétés également. Il ne constitue qu'une variation individuelle qui domine le type à Bagnères de Bigorre, tandis

que c'est le type qui la domine à la Preste (Pyr. Oriental.).— Long., 7-8 millim.— Diam., 2 3/4 millim.— Pyrénées centrales.— (Voy. pl. 2. fig. D.).

Explication des Planches.

N. B. Je dois à l'inépuisable complaisance de mon savant ami M. de Grateloup, les charmans dessins à la plume qui qui accompagnent mon travail. Il a fait, d'après nature, tous ceux qui se rapportent au genre *Pupa*. L'état de maladie de l'habile dessinateur de la lithographie de M. Gaulon l'ayant empêché de copier, sur la pierre, les dessins ombrés du Limnée, de l'Ancyle et de la Paludine, que j'avais faits d'après nature, M. de Grateloup a eu la bonté de les reproduire au simple trait, afin qu'ils pussent être lithographiés, à la plume, par un autre artiste.

Pl. I. Fig. A. 1. *Limnea glutinosa*, grandeur naturelle, gros individu marchant, vu en dessus.

2. Le même, vu en dessous, mais où j'ai figuré d'autres variations de forme des tentacules.

3. Bouche ouverte du même, très-grossie.

4. Bouche fermée, très-grossie.

5. *a*. Paquet d'œufs du *L. glutinosa*, de grandeur naturelle, contenant 18 œufs. *b*. 2 œufs de ce paquet, très-grossis.

B. 1. *Ancylus lacustris*, vu en dessous, ayant la bouche ouverte; très-grossi.

2. Le même, cherchant à se retourner quand on a renversé sa coquille, et montrant par conséquent le dessus de sa tête et son pied plié en gouttière; très-grossi.



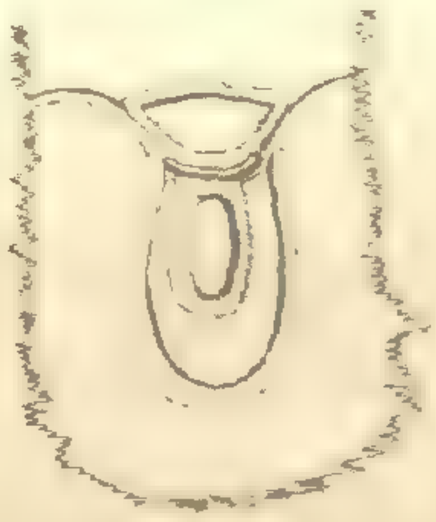
A. 1



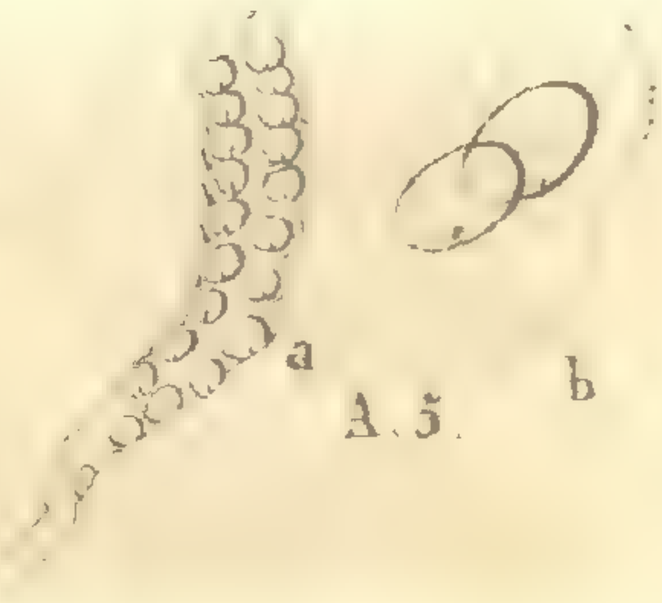
A. 2.



A. 4.



A. 3.



A. 5.



B. 1.



B. 2

De Grateloup del

Lith de Gaudon

A. *Simnia glutinosa* Drapar.

B. *Ancylus lacustris* Drapar.

A.1.



A.♀



B.1.



B ♀



C.1



C.2



C.3



C.4



C.5.



C.6



C.7



C.8.



D 1



D ♀.



E 1



E 2.



E 3



F.1



F 3



F.2



De Gravelaup ad nat del

Goulon Lith de Le S L

ABCD *Paludina vivipara var. Paludina unguiculata Jan.*

E *Paludina Fasciensis Ch. Des Moul*

F *Paludina dentata Ch Des Moul.*

Pl. II. Fig. A. 1. *Pupa megacheilos*, var. *a. (typus)*, de l'Italie boréale ; grandeur naturelle.

2. Le même, très-grossi.

B. 1. *Pupa megacheilos*, var. *b. (elongatissima)*, des Pyrénées; grandeur naturelle.

2. Le même, très-grossi.

C. 1. *Pupa megacheilos*, var. *c. (tenuimarginata)*, de la Preste (Pyr. Orient.); grandeur naturelle.

2. Le même, très-grossi.

3. Le même, très-grossi, vu par derrière.

4. Même variété, même localité ; individu jeune, très-grossi.

5 Même variété, sous-variété de Barcelonne ; grandeur naturelle.

6. Ouverture, id., très-grossie.

7. id. id., id., vue par dérrière.

8. Ouverture d'un autre individu, même sous-variété, même localité, très-grossie.

D. 1. *Pupa megacheilos*, var. *d. (pusilla)*, de Bagnères de Bigorre ; grand. nat.

2. Le même, très-grossi.

E. 1. *Pupa Farinesii*, Nob., grandeur nat.

2. Le même, très-grossi.

3. Même espèce, individu jeune.

F. 1. *Paludina denticula*, Nob. *(fossile)*, très-grossi.

2. Le même, vu par derrière.

3. Le même, grossi du double seulement.

Bordeaux, 30 *Mai* 1835.

CHARLES DES MOULINS.

J.-L. LAPORTE, *Éditeur responsable*.

ANALYSE

DES TRAVAUX

DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE BORDEAUX,

PENDANT L'ANNÉE 1834;

Par M. J.-L. Laporte,

Officier de marine, secrétaire-général, et membre de plusieurs académies et sociétés savantes, nationales et étrangères.



Bordeaux,

IMPRIMERIE DE G. VILLENEUVE,

Chaussée de Tourny, au coin de la rue Condillac, n. 1.

ANALYSE

DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE BORDEAUX

PENDANT L'ANNÉE 1834.

MESSIEURS,

Dix-sept ans se sont écoulés depuis la fondation de la Société Linnéenne, et chaque année, fidèles à votre règlement, vous vous réunissez à l'époque qui vous rappelle le nom du naturaliste, de l'homme immortel que vous avez choisi pour guide. C'est dans cette réunion solennelle que vous faites connaître à vos concitoyens le résultat de vos travaux annuels, et que vous distribuerez désormais les récompenses obtenues par ceux qui auront traité, d'une manière satisfaisante, les sujets que vous proposerez.

Au milieu du mouvement universel de notre époque vers le progrès, et surtout en présence des efforts que font aujourd'hui les hommes placés à la tête du gouvernement et de nos administrations, vous deviez redoubler de zèle pour marcher vers le but commun des Sociétés académiques. Ce but, qui n'est autre que l'amélioration du sort des masses, à laquelle on arrive par les progrès des sciences et des arts, est trop important pour que tous les amis de l'humanité ne s'empressent à prendre part au mouvement général. Poussés par ce besoin de vous rendre utiles à vos semblables, vous êtes parvenus à augmenter la somme des moyens que vous pouviez mettre en œuvre. En effet, Messieurs, c'est avec la plus vive satisfaction que nous avons vu nos relations se multiplier cette année; c'est aussi

avec la plus profonde reconnaissance que nous avons reçu de M. le Ministre la promesse de fournir à la Société les moyens de donner une plus grande extension à nos travaux.

Déjà aussi, et depuis trois années, grâce au zèle éclairé du Conseil-général du département, il vous a été alloué une subvention dont l'augmention successive porte aujourd'hui la somme, quoiqu'encore insuffisante, au double de ce que vous receviez antérieurement, ce qui vous aide néanmoins à encourager, d'une manière plus certaine, les personnes qui s'occupent de l'histoire naturelle du département ou des améliorations importantes à introduire dans notre système agricole.

Le programme des prix proposés cette année fera connaître les questions que la Société a cru devoir mettre au concours.

Mon devoir aujourd'hui, Messieurs, étant de ne laisser ignorer, à ceux qui s'intéresent aux progrès de la science et aux résultats de la spécialité de nos travaux, rien de ce que chacun de vous a fait cette année, c'est le résumé succinct de ces divers travaux que je viens mettre sous vos yeux.

Agriculture.

Depuis plusieurs années, Messieurs, vous n'avez cessé de recueillir tous les faits-pratiques d'agriculture qui pouvaient offrir des avantages réels; et, par des expériences répétées sur diverses natures de terrain, dont vous avez publié les succès, vous vous êtes acquis l'entière confiance des propriétaires ruraux de nos contrées.

Mûriers et vers-à-soie. — Tout ce qu'il est possible de faire a été tenté par la Société pour introduire cette branche d'industrie dans le département : un très-grand nombre

de mémoires, deux traités complets, l'un sur la culture du mûrier de haute tige en pépinière, en palissades et charmilles, en haies, en prairies, etc., l'autre sur la direction générale d'une magnanerie et l'exploitation des cocons, ont été publiés. Déjà on a vu se naturaliser ici les mûriers multicaules, *morus multicaulis*, *morus latifolia* d'Espagne, *morus nervosa* du Japon et d'Italie, etc. Une persévérance aussi soutenue a fini par atteindre son but; aussi tous les propriétaires qui comprennent leurs intérêts cultivent, même en grand, toutes nos espèces de mûriers. Vous en avez vu chez M. Morin 12,200 pieds, et, dans un de ces derniers essais sur les vers-à-soie, il a obtenu cinq quintaux de cocons tous blancs, d'une beauté et d'une finesse remarquables. M. Ivoy possède des plantations de ce genre et peut-être même plus considérables. Enfin, il est aujourd'hui très-peu de propriétaires qui n'aient une plantation de mûriers. Ainsi les agriculteurs ont rempli la première condition. Il ne leur reste donc plus qu'à se procurer des ouvriers et à fonder des établissemens pour élever les vers-à-soie, puisque ceux-ci ont déjà leur nourriture assurée.

Chanvre du Piémont. — Six années consécutives d'expériences faites avec soin sur la culture de ce chanvre vous ont démontré l'utilité et les avantages de son introduction dans le département.

C'est avec un kilogramme de graines distribuées, il y a environ six ans, à trois propriétaires, membres de la Société, que vous êtes parvenus à le répandre abondamment; et aujourd'hui nous voyons un grand nombre de personnes le cultiver, même en grand, et en recueillir de beaux produits.

La Société Linnéenne ne peut plus distribuer, en quan-

tité suffisante, les semences de ce chanvre. C'est donc au commerce à s'emparer de cette branche d'industrie.

La continuation des expériences faites cette année sur cette plante, semée dans diverses espèces de terrains, et notamment dans les landes, a toujours donné les mêmes résultats; ce chanvre s'est même élevé jusqu'à 14 pieds de hauteur. La Société en a remis à l'exposition de cette année plusieurs tiges ainsi que la filasse en provenant, et l'on n'a pu s'empêcher de reconnaître une grande supériorité sur celle du chanvre ordinaire.

Des pins. — L'amélioration de cette immense étendue de terrain connue sous le nom de *landes*, que renferme notre département, a encore occupé votre sollicitude. Comment se fait-il, en effet, qu'étant tributaires de la Russie de sommes considérables pour les mâtures de nos vaisseaux, personne encore n'ait eu l'idée de faire venir une assez grande quantité de graines de pin de Riga, *pinus navalis*, pour les vendre à nos propriétaires de landes, qui ne cessent d'en réclamer de toutes parts, et qui s'empresseraient de le cultiver, puisqu'ils sont assurés par des expériences multipliées, signalées par la Société, que notre sol lui convient parfaitement? Cependant le moment de se procurer de cette graine est favorable: nos relations continuelles avec la Russie en faciliteraient l'introduction, et vous ne doutez pas que les consuls français, résidant dans cet empire, ne s'empressassent à seconder ceux qui s'adresseraient à eux pour veiller à ce que les expéditions demandées fussent faites convenablement.

Non seulement vous avez vu, chez M. Ivoy, à Blanquefort, cette belle espèce de pin, cultivée en grand, puisqu'il en offre de jeunes plants à 30 francs le mille; mais encore vous y avez vu, parfaitement naturalisés, le pin

d'Ecosse, ceux d'Haguenau, de Genève, de Michaux, *toeda*, *serotina*, *pungens*, de Corse, de Calabre, et le superbe *pinus palustris*. Un sujet, semé en 1831, avait plus de six pieds en Février 1834.

Chêne-liége. — S'il est des produits capables de donner aux landes une valeur inconnue et bien au-dessus des terrains les plus estimés, c'est sans contredit la culture du chêne-liége, *quercus suber*; et si toutefois ces produits ne peuvent être promptement réalisés, il est bien reconnu que la propriété sur laquelle il y aura de ces plantations, même nouvelles, aura une valeur beaucoup plus considérable que si on y avait introduit toute autre culture.

Depuis long-temps, Messieurs, vous avez cherché à introduire dans nos landes cette branche si importante pour nos propriétaires; mais vous n'aviez pu atteindre que de faibles résultats, parce que malheureusement, en agriculture, on ne pense que trop à avoir des jouissances précoces. Cependant des essais en petit ont été faits, et il s'en est suivi la certitude que cet arbre prospère parfaitement dans nos terrains des landes.

Aujourd'hui enfin, vous voyez avec une vive satisfaction que vos exemples et vos avis n'ont pas été infructueux, et que, grâce à la philanthropie de quelques hommes éclairés pensant plutôt à leurs enfans qu'à eux-mêmes, cette culture prendra, à leur exemple, une extension telle que vous pouviez la désirer.

J'ai à vous citer, en première ligne, M. H. N. Hovy, qui a abordé en grand cette précieuse culture, et qui mérite, sous bien d'autres rapports encore, la reconnaissance de tous ceux qui s'intéressent à la prospérité de notre pays.

Voici le résumé des semis qu'il a effectués dans trois de ses propriétés, situées dans les landes :

NOMS des COMMUNES.	EPOQUES DES SEMIS. ANNÉES.	MOIS.	NOMBRE de JOURNAUX.	QUANTITÉ de PIEDS.	DIMENSIONS. HAUTEUR.	CIRCONFce.	NATURE DES TERRES.
Caudéran.	1828	Février	1 1/4	910	5 à 10 pds	3 à 7 pces	Grave de 9 à 10 pces de profond. sur une couche d'alios de 3 pces.
Mérignac.	1832 et 1833	Décembre	11	2875	3 à 6 pces	»	Sable grisâtre.
Id.	1832 et 1833	Décembre	1	820	4 à 8 pces	»	Sable mêlé de grave.
		Ensble.	13 1/4	4605			

A l'égard des observations sur les résultats qu'il a remarqués, voici ce qu'il vous dit :

« Mon semis à Caudéran date du 5 Février 1828, et a » été fait dans un terrain en apparence très-peu favorable » au chêne-liége. Ce terrain se compose d'une couche de » grave de 9 pouces de profondeur, posée sur une couche » d'alios de 3 ou 4 pouces ; il est exposé au Nord-Ouest et » abrité de l'Est et du Sud par un bois de haute futaie en » chêne ; cela n'a pas empêché que les liéges n'y soient » très-bien venus, ce que j'attribue aux façons données » à la vigne qui occupait auparavant ce terrain et que » j'avais fait arracher il y avait peu de temps. Plusieurs » de ces jeunes arbres ont de 10 à 12 pieds, la plupart de » 5 à 8 pieds d'élévation ; quelques-uns ont plus de 7 » pouces de circonférence à leur sortie de terre, d'autres » de 4 à 6 pouces, la plus grande partie environ 3 pouces, » et le liége est déjà bien formé sur beaucoup d'entr'eux. » Cependant je ne leur ai fait donner qu'une façon par » an, et seulement autour de chaque pied. »

La réussite de ce semis l'ayant encouragé, il l'a répété en grand dans ses landes de Mérignac ; mais par un concours de circonstances défavorables, jointes au mulot qui a dévoré la plus grande partie des glands, qui déjà étaient de mauvaise qualité, et à ce que le terrain n'avait reçu qu'un faible labour, les résultats n'ont pas été satisfaisans, et l'ont obligé à semer de nouveaux glands dans les places vides.

Dans cette circonstance, il eût mieux réussi, pour éviter que le mulot n'enlevât les glands, de semer en pots, et ensuite de dépoter en pleine terre.

Cependant M. Hovy ne veut pas s'en tenir à ce qu'il a

déjà fait, puisque, dans deux mois, il doit faire une autre plantation dans une autre pièce de terre.

M. Natth. Johnston a également fait exécuter, sur son domaine au Tondut, une plantation de près de 3,000 pieds de chêne-liége qui ont parfaitement réussi, et a obtenu une médaille de l'académie pour cet objet. Plusieurs agriculteurs, membres de la Société, le cultivent également avec succès; et, pour donner encore plus d'essor à cette précieuse introduction, vous publiez cette année deux mémoires de M. le vicomte de Métivier, votre correspondant: l'un sur la culture du chêne-liége, et l'autre sur l'influence des froids de 1829-1830 sur cet arbre.

Synonymie de la vigne. — Ce vaste champ d'expériences, qui intéresse à un si haut degré tous les propriétaires du département, continue à recevoir toute l'extension désirable; vous y avez joint cette année les cépages du Nord de l'Europe, ainsi que ceux d'une partie de l'Espagne, et notamment ceux des premiers crûs de l'Andalousie.

Vous savez aussi que, si, d'un côté, nous devons à la philanthropie et au désintéressement de notre collègue M. Bouchereau la culture de ce vignoble d'études dans son domaine de Carbonnieux, la Société n'a également jamais reculé devant tous les frais que nécessitaient et les achats des plants et leurs transports coûteux occasionnés par l'éloignement des contrées où ils avaient été recueillis.

Si vous avez des éloges bien mérités à adresser à votre commission pour le zèle qu'elle a apporté à la bonne culture de ces innombrables variétés, à leur classement, et à se procurer toutes celles qui manquaient, vous voudriez aussi avoir à la remercier du rapport qu'elle vous a promis et qu'elle n'a pas encore été à même de vous présenter: car elle comprend qu'il ne vous suffit pas d'être assurés que

cette énorme comptabilité est tenue avec précision et clarté, mais qu'il est de la plus grande importance de faire connaître officiellement les résultats obtenus par tant de persévérance, de soins et de désintéressement. Aussitôt que ce précieux travail vous sera remis, vous vous empresserez de le publier.

Il semblait que la synonymie de la vigne ne laissait plus rien à désirer pour tout ce qui a rapport à cette branche importante de notre commerce et de notre agriculture, et cependant vous avez trouvé le moyen de pousser encore plus loin la perfection du travail, et, grâce au zèle de M. Denisse, votre collègue, vous êtes à même de publier un volume in-f°. avec planches coloriées, renfermant les dessins et le texte, de tous les principaux cépages cultivés dans les grands crûs du département de la Gironde.

Machines rurales et instrumens aratoires. — Il est inconcevable de voir encore quelques agriculteurs montrer tant d'insouciance sur l'emploi des instrumens d'agriculture perfectionnés, surtout pour la culture de nos landes, où les avantages seraient remarquables, puisque généralement elles sont privées d'un nombre de bras suffisant à leur exploitation. Il faut vraiment vouloir repousser l'évidence pour ne pas se laisser convaincre. Comment peut-on voir dans nos manufactures l'emploi de machines si économiques et ne pas chercher à faire l'application d'un semblable principe à l'agriculture?

Cependant, qui pourrait nier aujourd'hui que si les propriétaires faisaient un usage bien entendu des instrumens perfectionnés, ils n'en retireraient pas bientôt d'immenses avantages, économie de temps, de dépenses, et augmentation dans les produits?

Nous prévoyons déjà, Messieurs, tout ce que l'on peut

opposer à nos raisonnemens : on ne manquera pas de dire que l'on éprouve de grandes difficultés de la part des agriculteurs pratiques, pour les engager à adopter un nouveau mode de travail ; qu'ils tiennent à leurs anciennes habitudes et sont routiniers. Nous convenons, en effet, que cet obstacle est général pour bien des innovations, mais il n'est pas invincible ; selon nous, il n'est pas de nature à faire reculer les propriétaires devant les améliorations que réclame l'industrie agricole.

Le défrichement des landes, par exemple, nécessite de grands frais lorsqu'on est obligé de le faire à la main, et les bras du pays sont insuffisans pour ces travaux, puisqu'on est forcé d'avoir recours aux Catalans, qui viennent chaque année demander du travail. L'emploi de la charrue pour cette opération est d'un grand avantage ; on utilise les bestiaux que l'on nourrit sur la propriété et on occupe ses colons.

Avec une charrue bien confectionnée, on peut labourer dans une lande rase, quoiqu'embarrassée de souches de bruyères et de racines d'ajoncs, à une profondeur de huit à neuf pouces. Quelques propriétaires, qui comprennent l'agriculture et leurs intérêts, ont déjà adopté cet usage.

Quel avantage immense ne retire-t-on pas encore de l'emploi de la *houe à cheval* pour le sarclage des plantes en ligne ; de la *charrue à double versoir* dans la culture du maïs, des pommes de terre, des betteraves, etc.? Quel est l'agriculteur qui n'ait fait usage du *râteau à cheval* pour se débarrasser des plantes parasites dans son champ, sans reconnaître que vingt personnes feraient moins de travail qu'un homme et un cheval conduisant cet instrument?

Nous n'en dirons pas davantage sur ce sujet important, qui nous fournirait une trop longue matière à développer

si nous voulions énumérer tous les succès qu'offre le nouveau système d'agriculture. Nous rappellerons seulement aux propriétaires qu'un de nos collègues, M. Hallié, a établi dans notre ville une fabrique assez importante d'instrumens d'agriculture et d'horticulture ; que l'on ne saurait trop donner d'éloges au zèle qu'il a déployé dans cette circonstance, pour faire jouir notre département des immenses avantages qu'en retirent les départemens du Nord, et nous osons espérer qu'il sera récompensé des nombreux sacrifices qu'il s'est imposés dans une tâche qui est à la fois difficile et honorable

Engrais. — Vous avez reçu de quelques agronomes des échantillons de nouveaux engrais, et vous vous êtes empressés de les distribuer à divers propriétaires du département, et notamment des landes, pour en faire des essais. Plusieurs de ces engrais avaient déjà une des conditions essentielles pour l'agriculture, celle d'être livrés à un prix modéré ; mais malheureusement la grande sécheresse qui n'a cessé de régner tout l'été a rendu nulles les expériences qui ont été faites.

Pépinière départementale. — Par arrêté de M. le préfet du département de la Gironde, en date du 1er. Février 1834, la commission prise dans le sein de la Société Linnéenne de Bordeaux, et composée de MM. le comte de Kercado, J.-L. Laporte et Auguste Petit-Laffitte, a été chargée de la surveillance de la pépinière départementale, de donner son avis sur toutes les questions d'améliorations à y introduire, et de lui adresser des rapports sur l'état de cet établissement.

Le premier Mai dernier, cette commission a présenté à M. le préfet un premier rapport qui avait trait à la nature du sol et des élémens qui le composent ; des pertes ou des

avantages qui peuvent en résulter pour les végétaux qu'on y cultive ; des proportions diverses dans lesquelles ces élémens se trouvent combinés , et enfin des modifications qu'il faudrait faire subir à quelqu'une de ces proportions , s'il était reconnu que des opérations de ce genre pussent être nécessaires.

Depuis lors, votre commission s'est occupée des qualités d'arbres qu'on y cultive, de ceux qui devraient s'y trouver plus abondamment, des espèces qui y manquent et qu'il serait convenable d'y introduire, etc. Ces divers rapports vont être adressés à M. le préfet.

Environ dix mille arbres, arbustes ou arbrisseaux, sont actuellement en vente dans cet établissement.

Ici je dois joindre , ce me semble , un extrait du rapport de M. le préfet, présenté au conseil-général du département de la Gironde (session de 1835) , dans la séance du 21 Juillet 1834.

En parlant de la pépinière départementale , ce magistrat a dit : « Quoique le jardinier placé à la tête de cet établis-
» sement ait constamment donné des preuves de connais-
» sance, d'intelligence et de zèle, cependant j'ai pensé
» qu'il était convenable de mettre à profit les lumières
» d'une Société qui s'occupe, avec beaucoup de succès à
» Bordeaux, d'agriculture et d'horticulture : je veux par-
» ler de la *Société Linnéenne ;* j'ai pris dans son sein une
» commission qui est chargée d'inspecter la pépinière, et
» de proposer les améliorations qu'elle jugera utiles.
» Je me promets beaucoup de bien de son concours. »

Marché aux fleurs. — L'accroissement qu'a pris le *Marché aux fleurs* vous prouve de plus en plus combien était justement fondée l'idée que vous vous en faisiez lorsque vous en obtintes la création par l'autorié locale.

Des landes. — Cette contrée de nos climats qui offre au moins 600,000 hectares de terrains incultes, connus sous le nom de landes, et qui est susceptible d'arriver un jour à un état prospère, lorsque l'agriculture y sera pratiquée avec de sages méthodes et avec des instrumens perfectionnés, occupe depuis longues années la vive sollicitude de la *Société Linnéenne.*

Mais pour arriver à ce but, il nous paraît indispensable de commencer par établir des routes bien percées et bien entretenues, et des canaux d'écoulement et d'irrigation, non seulement pour assainir le pays, mais encore pour faciliter l'exploitation des produits du sol et les translations commerciales.

Ces deux conditions obtenues, des foires et des marchés donneraient de la vie, de l'activité et du bien-être à un peuple dont les mœurs présentent un contraste si choquant avec la civilisation la plus éclairée. C'est alors, Messieurs, que tout changera de face, et que le département de la Gironde jouira d'une immense prospérité.

Les agriculteurs, en effet, connaissent assez la qualité du sol et les différens produits qu'ils peuvent en retirer; mais ils savent aussi que, le moment de recueillir arrivant, cette même récolte devient nulle par le manque absolu des moyens de transport.

Précocité de la végétation. — Dans nos excursions du mois de Décembre 1833, vous avez observé en pleine floraison, non seulement l'*agrostis minima*, le *thlaspi bursa pastoris*, le *ranunculus ficaria*, mais encore plusieurs plantes estivales, entr'autres l'*angelica sylvestris.*

Dans le mois de Janvier, les abricotiers et d'autres arbres fruitiers ont donné des fleurs; le 22 du même mois, M. de Matha vous a envoyé de Blanquefort (Gironde) dix

épis de seigle dans toute leur perfection et près de leur floraison. Il a également observé dans la même commune un pied de vigne dont la jeune pousse était très-longue et portait une *manne* bien apparente. On a également vu, dans la première quinzaine de ce mois, en Médoc, près de Pauillac, quelques pieds de vigne qui offraient un certain nombre de feuilles toutes développées. Entr'autres plantes qui se trouvaient en floraison dans le courant de ce mois, vous avez observé l'*achillea millefolium*, *jasione montana*, *lamium purpureum*, l'*alsine media*, le *lychnis dioïca*, *scabiosa arvensis*, *iris pumila*, etc. Vous avez aussi remarqué dans presque tous les parterres les hyacinthes, les jonquilles, les primevères, les résédas, diverses espèces de rosiers, etc., le tout en pleine floraison.

Le dix Février, l'*ixia bulbocodium* était en floraison.

Histoire Naturelle.

Le champ des investigations, en histoire naturelle, présente des sources intarissables d'études et de méditations; les conjectures qui en découlent peuvent être innombrables, mais les vérités positives que l'on croit devoir en déduire sont rares et souvent douteuses. Ce n'est donc qu'avec la plus grande circonspection que l'on met au jour les découvertes faites par des études si séduisantes; et c'est pour ces raisons que les *Actes de la Société Linnéenne* sont retardés quelquefois dans leur publication. Aussi les mémoires qu'ils contiennent sont-ils le résultat de recherches longues, attentives ou souvent répétées.

Bientôt, Messieurs, la *Géologie* et la *Minéralogie* du département de la Gironde seront parfaitement connues,

en raison toutefois des matériaux recueillis jusqu'à ce jour. La *Botanique*, surtout la partie phanérogamique, semble être parvenue au grand complet, comme on peut le voir par la Flore et les *Addenda* dus au savant et zélé directeur de la Société. Quant à la cryptogamie, les sujets que possèdent MM. Gachet et Legrand sont si considérables que, lorsqu'ils seront publiés, la Flore de la Gironde n'aura vraisemblablement rien à envier par sa richesse aux autres Flores départementales.

Pour la *Zoologie*, le même zèle anime les membres livrés à l'étude de toutes les parties qui composent cette grande et intéressante division.

Les *mammifères* vivans et fossiles de notre département sont étudiés, les premiers par M. H. Gachet, et les derniers par MM. Billaudel et Jouannet.

Les *reptiles*, dont l'histoire de la plupart d'entre'eux est déjà connue, sont aussi étudiés par M. H. Gachet;

Les *poissons*, par MM. Laterrade et A. Moure.

Les *coquilles* terrestres et fluviatiles sont publiées par M. Ch. Des Moulins, et les coquilles marines et fossiles ne tarderont pas à l'être par ce même et savant collaborateur.

L'*Entomologie* ne restera pas long-temps à être entièrement connue, puisque déjà M. J.-L. Laporte vous a soumis les divers catalogues des nombreuses familles qui composent cette classe intéressante. D'ailleurs, votre collègue M. l'abbé Lalanne vous a fait connaître la plus grande partie des lépidoptères de nos contrées, en publiant sur ce sujet, il y a quelques années, un ouvrage élémentaire.

En attendant que ces diverses publications de vos travaux aient lieu, je vais présenter, Messieurs, une analyse

des mémoires qui ont été imprimés, cette année, dans le 6e. volume de vos *Actes*.

Géologie. — Les études de la géologie du département de la Gironde ont fait des progrès immenses; et il devait en être ainsi, puisque vous avez l'avantage de compter au nombre de vos collègues MM. Jouannet et Billaudel; mais leurs travaux ayant été publiés bien antérieurement à cette année, j'ai le regret de ne pouvoir en présenter l'analyse, et de me voir forcé à rappeler seulement que souvent vous avez donné des éloges bien sentis à leur zèle comme à leurs vastes connaissances.

Aux travaux de ces deux hommes distingués, viennent s'adjoindre ceux non moins remarquables de M. le docteur Grateloup pour le département des Landes. Dans le courant de cette année, ce savant et laborieux naturaliste vous a remis une *Notice géologique sur les roches de Tercis, près de Dax*, que vous avez insérée dans le 6e. volume de vos *Actes*.

Quoique le département des Landes, limitrophe de celui de la Gironde, offre avec lui des points de similitude par la nature des terrains et par le nombre des fossiles, il existe cependant, dans sa partie méridionale, des différences assez frappantes, surtout à partir de la rive gauche de l'Adour.

Ce mémoire nous apprend que le sol crétacé, culminant de toutes parts, dans cette portion du bassin des Landes, va s'adosser sur le banc jurassique, au versant N. des Pyrénées. Il nous fait connaître aussi que l'ophite (*diorite*), roche plutonique, y surgit sur une grande ligne, accompagnée de ses gypses et marnes irisées salifères, et d'un grand nombre de sources thermales, dont l'origine paraît

provenir des feux souterrains, encore en activité à de grandes profondeurs dans cette contrée.

L'auteur, décrivant avec détail la chaîne des roches crayeuses qui s'élèvent verticalement sur les bords de l'Adour, près de Dax, dans la direction du N.-E. au S.-O., s'est livré à quelques réflexions sur l'existence de certaines couches douteuses, qu'il serait tenté de rapporter à la formation jurassique.

Le redressement perpendiculaire des couches de ce singulier système ayant attiré plus particulièrement son attention, il en a recherché les causes et les a trouvées dans l'action des volcans qui ont jadis bouleversé et soulevé ces terrains. C'est vers l'époque de l'apparition des diorites dans ce bassin que ce redressement aurait eu lieu.

Il paraît que cet événement a dû s'opérer immédiatement après la période des terrains marins supérieurs, durant la dernière retraite de l'Océan. Ainsi, le surgissement de l'ophite serait postérieur à la formation tertiaire, et se rapprocherait de très-près des temps historiques.

Vous avez également reçu de M. Farines, votre zélé correspondant, un mémoire *sur les lignites du département des Pyrénées-Orientales.*

Dans ce mémoire il est démontré que les lignites observés dans les terrains de transport de plusieurs localités du département des Pyrénées-Orientales, ont été formés à des époques différentes.

Ceux d'*Estavar*, en Cerdagne, sont les plus abondans. L'inclinaison de cette couche a lieu du N.-O. au S.-E., et la pointe des terrains qui lui sont subordonnés se termine à la rivière la *Sègra*. La position désordonnée où se trouvent les végétaux qui ont donné lieu à la formation de ce banc de lignite, indique l'effet d'une commotion

souterraine par laquelle le sol de la forêt se sera abaissé ; et les eaux pluviales ou de sources, s'étant rassemblées dans cet endroit, auront formé un lac qui aura occupé tout le bassin de la Cerdagne, et dont la disparition se sera opérée par une saignée que représente aujourd'hui la *Sègra*. Par suite, il s'est formé une succession de dépôts de limon sableux, imprégné de coquilles fluviatiles, dont les analogues sont vivans, ce qui démontre son origine moderne. M. Farines y a reconnu les *lymnæa stagnalis*, *palustris*, *auricularia*; *paludina impura*; *valvata piscinalis*; *planorbis carinatus*, et des bivalves du genre cyclade.

Un autre dépôt de lignites qu'il a découvert à Sardinya, quoiqu'encore d'origine alluvienne, a cependant paru à l'auteur beaucoup plus ancien. Il l'attribue à la période tertiaire, quoiqu'il n'y ait point constaté de corps organisés. Le terrain dans lequel ce lignite se trouve est fort incliné. Il repose sur un diluvium de la formation phylladienne.

Botanique. — Les excursions mensuelles dans le département vous ont procuré, cette année, l'avantage de mentionner plusieurs plantes qui n'avaient été publiées ni dans la Flore de la Gironde, ni dans les supplémens que renferment vos *Actes*.

L'herbier de la Société a été aussi considérablement augmenté par les nombreuses expéditions que vous ont adressées vos correspondans et par les dons de quelques membres, et particulièrement de MM. Laterrade, directeur de la Société, et Chantelat, correspondant à la Teste.

Parmi les mémoires et notices que vous avez publiés dans vos *Actes*, sur la botanique, pendant le courant de cette année, nous rappellerons seulement : une notice

ayant pour titre : *Observations sur la végétation du colchique d'automne*, COLCHICUM AUTUMNALE, par M. Laterrade.

Ce naturaliste a émis une opinion nouvelle, fruit de ses observations, sur le phénomène qu'offre la végétation de la bulbe du colchique d'automne, qui, du collet de sa racine, donne une ou plusieurs fleurs vers la fin de Septembre, lorsque les feuilles ne se montrent qu'au printemps .Mais, comme il vous a promis de se livrer à de nouvelles recherches pour acquérir des résultats qui puissent venir à l'appui de sa théorie que vous connaissez tous, nous attendrons qu'il nous en ait fait part pour les développer.

Une *Note sur trois espèces de graminées, nouvelles pour la Flore de la Gironde*, vous a également été remise par le même auteur. Ces trois graminées, qui portent à 140 le nombre des espèces de cette famille observées dans notre département, sont :

1°. *Crypsis schœnoïdes*, Lam., se trouve, en Août et Septembre, à Bacalan et à la Bastide.

2°. *Crypsis alopecuroïdes*, Scrad., en Septembre, dans les terrains argileux de Cénon.

3°. *Trachynotia stricta*, De Candole, sur les bords de la mer à la Teste.

Les deux premières plantes ont été trouvées par M. Testas fils, pharmacien à Bordeaux, et la troisième par M. Chantelat, votre correspondant à la Teste.

Un mémoire ayant pour titre : *Notice sur les caractères distinctifs des* BARBAREA PRŒCOX *et* VULGARIS, vous a été fourni par votre ex-président M. Ch. Des Moulins. Ce mémoire est, comme toutes les productions de ce savant naturaliste, un chef-dœuvre d'observations. Il passe en re-

vue tous les auteurs qui ont écrit sur ces deux plantes ; après avoir fait part de toutes les contradictions qui ont eu lieu, il donne une description très-détaillée et comparative des deux espèces, en mettant chaque caractère de l'une en regard de chaque caractère de l'autre ; et il suit l'ordre chronologique de ses observations, afin de faire connaître la différence de durée de chaque phase de la végétation dans les deux espèces.

Ces observations, commencées le 6 Février 1833 sur les racines, puis sur les feuilles radicales, etc., ont été terminées le 25 Juillet, où il examina les graines à leur maturité. D'après tous les détails qu'il a donnés, il est impossible de nier que, sauf à l'époque de la germination, dont les caractères sont ordinairement *génériques* et non *spécifiques*, les deux espèces dont il s'agit ne soient spécifiquement et complètement distinctes dans toutes les phases de leur évolution végétale. Les distinctions reposant sur des caractères d'une haute valeur, il devient nécessaire de les faire entrer dans les phrases descriptives des deux espèces, et, à cet effet, l'auteur propose de substituer, à celles du Prodrome de M. de Candole, copiées par M. Duby, celles qui suivent :

B. PRŒCOX.

B. Foliis radicalibus caulierisque margine infernè ciliatis, superioribus angustis pinnati-partitis, lobis lineari-oblongis ; stigmate persistente brevissimo obtuso, siliquis 36-40 semina gerentibus pedicello 10-12 plò longioribus.

Obs. Sapor gratus omnino nasturtii officinalis.

B. VULGARIS.

B. Glaberrima foliis superioribus obovatis plus minusve-dentatis ; stigmate persistente longiusculo acuto, siliquis 20 - 24 semina gerentibus pedicello 4-5 plò longioribus.

Obs. Sapor amarissimus nauseosus.

M. Des Moulins vous a remis encore une notice *sur*

deux ovules de chêne, renfermées dans le même péricarpe.

Après avoir parlé de la greffe naturelle des fruits et de leurs diverses parties, et surtout de la greffe des ovules, très-rare, puisqu'il n'en est cité qu'un seul exemple observé par M. Turpin sur le marronier d'Inde, M. Des Moulins y a ajouté quelques détails de comparaison entre le gland et la châtaigne.

Le gland qui fait l'objet de ce mémoire fut trouvé par lui. Il était de moyenne grosseur, en pleine germination, et pourvu de deux radicules, dont l'une était déjà longue d'un pouce, et l'autre d'un demi-pouce : le péricarpe, non encore déchiré, était aussi lisse et aussi régulier qu'à l'ordinaire. Ce fait lui parut d'autant plus surprenant que les auteurs affirment au contraire que cinq ovules, sur six, avortent constamment. (Le contraire arrive très-fréquemment dans le châtaigner.)

Il résulte de ses observations :

1°. Que cette greffe *par l'une des enveloppes de la graine*, présente un cas de retour vers l'ordre normal du genre chêne, qui est d'avoir un fruit à six ovules ;

2°. Que l'enveloppe qui sépare les deux embryons, dans le gland dont il s'agit, n'appartient point au péricarpe, mais qu'elle est le *tégument propre* de la graine ;

3°. Que le péricarpe du chêne est entièrement homogène, c'est-à-dire, formé d'une lame unique, et que le tégument propre de la graine est néanmoins plus intimement uni au péricarpe qu'à la graine elle-même, du moins à l'époque de la maturation.

M. Monteaud vous a remis une note *sur le* GERANIUM PUSILLUM *trouvé près de Bordeaux*, à Caudéran, dans les terrains sablonneux. Cette espèce, nouvelle pour la Flore de notre département, avait été jusqu'ici confondue avec

le *geranium molle* ; et, pour faire partager sa conviction à cet égard, notre collègue a fait une comparaison des divers caractères des deux espèces, afin de faire ressortir les différences qui existent entr'elles.

Il signale également une variété du *geranium molle* à tiges vertes et fleurs blanches, trouvée dans les mêmes terrains.

M Rafinesque, l'un de vos correspondans à Philadelphie, vous a envoyé ses *Remarques botaniques sur quelques plantes de l'Amérique septentrionale, mentionnées dans les quatre premiers volumes du* PRODROMUS *ou* SYNOPSIS PLANTARUM, *de* DE CANDOLE. L'étude des plantes de l'Amérique septentrionale, à laquelle il se livre depuis 30 ans, l'a mis à même de relever quelques erreurs et lacunes inévitables dans un ouvrage aussi étendu que celui de M. de Candole.

Dans le *premier volume du Prodromus*, 1824, notre correspondant signale 18 genres, et dans chacun d'eux, tout en relevant les erreurs par lui observées, il désigne un grand nombre d'espèces et variétés qui ont été omises; dans le *second volume*, 1825, 9 genres; dans le *troisième*, 1828, 16; et dans le *quatrième volume*, 1830, 14: en tout 57 genres et un nombre considérable d'espèces et variétés.

ZOOLOGIE. — La Société s'est occupée avec le même zèle de l'étude des animaux de notre pays, sans négliger toutefois les espèces étrangères que diverses circonstances mettaient entre ses mains. Ces recherches ayant fourni quelques observations propres à mieux faire connaître l'histoire de certaines espèces, elle en a publié le résultat.

Mais, avant de retracer ces spécialités d'études, nous commencerons par mentionner ici un aperçu très-succinct intitulé : *Quelques réflexions sur l'animalité*, par votre pré-

sident, M. le docteur Teulère. Dans cet opuscule, l'auteur prouve que l'animalité commence par un globule ou ganglion de sensibilité électrique. « Tant qu'il n'y a que des » cordons conducteurs, dit il, on ne voit encore que vi- » talité (végétaux); mais dès qu'il se forme des ganglions, » on découvre l'animalité (animaux). » Il démontre que la complexité de l'organisme animal est en raison directe de la complication des systèmes nerveux, qu'il appelle armatures électriques; et, parcourant les chaînons de l'animalité, il montre, trop rapidement ce nous semble, les séries qui de l'infusoire conduisent à l'homme. On y voit l'origine des facultés mentales, leur développement et les moyens de les modifier. Rigoureux observateur des déductions, M. le docteur Teulère ne s'est pas écarté de son idée première, l'*animalité;* aussi a-t-il renvoyé en notes ce qui pouvait avoir trait à la spécialité animale et aux rapports anatomiques et physiologiques. Ainsi, par exemple, il dit : « Un animal est un kyste ou un tube de diges- » tion servi par des organes à systèmes plus ou moins » compliqués, suivant les exigences de la recherche des » alimens et la nécessité de la défense. »

Plus loin, il définit ainsi l'instinct : « L'instinct, en gé- » néral, n'est que l'expression automatique des besoins » physiologiques successifs de l'individu; besoins déve- » loppés et entretenus par des commotions physiques et » atmosphériques, par des combinaisons chimiques, dans » chaque tissu et sur l'ensemble de l'organisme, etc. »

Quant au siége de la pensée : « Nous n'entendons pas, » par cerveau, dit-il, une masse pulpeuse ou huileuse, » comme celle du marsouin, des cachalots, des baleines, » etc ; mais bien un lacis, un plexus de fibres nerveuses, » dont l'ensemble des pelotons est susceptible de présenter

» une vaste surface, par la multiplicité des circonvolutions
» et plicatures. »

Ce mémoire, dicté par une métaphysique très-profonde, vous a paru néanmoins, Messieurs, s'écarter de la méthode didactique ; mais il faut se rappeler que l'auteur n'a voulu présenter qu'un discours au public et qu'un prodrome, comm il le dit lui-même, à cette question : *Quel est le degré d'intelligence que possède chaque classe d'animaux*, question que vous vous êtes proposé de mettre un jour au concours.

Passons actuellement aux spécialités :

— *Observations sur le pic-vert*, PICUS VIRIDIS, Linn.

Votre collègue M. le comte de Kercado rapporte dans ce mémoire plusieurs faits qui ne sont pas sans interêt pour l'histoire de cet oiseau, qui habite de préférence les bois de hautes futaies.

L'habitude que l'on connaît à cet oiseau de frapper de son bec l'écorce de l'arbre sur lequel il se perche ou grimpe, et de tourner aussitôt de l'autre côté pour regarder à l'opposé de l'endroit frappé, a paru merveilleuse aux habitans des campagnes, et a donné lieu à une hypothèse gratuite qui s'est accréditée parmi eux comme une probabilité : ils prétendent que le *pic-vert* regarde ainsi de l'autre côté de l'arbre après l'avoir frappé, pour s'assurer s'il a fait un trou qui ait traversé de part en part. L'auteur a reconnu qu'il ne fait ce mouvement que pour saisir les insectes qui s'agitent et fuient au dehors, effrayés par la commotion et le bruit.

Il est un autre fait, consigné dans ce mémoire, qui paraît moins concluant ; voici ce que dit l'auteur : « Non seu-
» lement il attaque les vieux chênes, mais aussi quelque-
» fois les plus beaux et les plus sains ; à l'aide de son bec,

» qui est d'une force et d'une dureté remarquables, il fait » des trous profonds dans lesquels il établit sa demeure » pendant au moins tout le temps de sa reproduction. J'ai » chez moi des arbres qui ont jusqu'à trois ou quatre trous » considérables uniquement creusés par lui. »

Cette observation contient néanmoins des données assez positives.

— Cinq mémoires, dus aux savantes recherches de votre collègue M. Gachet, ont été publiés dans le 6e. volume des *Actes*.

Le premier a pour titre : *Notice sur la tortue à marqueterie*, TESTUDO TABULATA, Daudin. Trois individus vivans apportés de la Guayra par M. le capitaine Maynié, commandant le navire *l'Argus*, ainsi que sept autres sujets de la même espèce, conservés au cabinet d'histoire naturelle de la ville, ont fourni l'occasion à l'auteur de ce mémoire de signaler quelques caractères positifs qui manquent dans les descriptions déjà connues, et d'ajouter quelques faits à son histoire jusqu'alors fort incomplète.

Après avoir décrit avec détail et clarté tous les caractères qu'il a observés et les variations provenant soit du sexe, soit de l'âge de chacun de ces individus, il nous fait connaître que cette espèce est très-connue dans certaines parties de l'Amérique méridionale, à la Marguerite, aux îlots Hermanos, et dans tout le pays de Venezuela où on la nomme *morocoy* Elle habite les montagnes et les savanes. Cet animal se familiarise facilement, et il y a peu de maisons à la Guayra où l'on n'en voie quelques-uns; les dames même ont l'habitude d'en élever de jeunes individus, qu'elles portent ordinairement dans leur poche ou dans leur sac à ouvrage.

Le second mémoire a pour titre : *Observations sur l'ac-*

couplement du lézard des murailles, LACERTA MURALIS.

Les observations nouvelles sur l'accouplement du *lacerta muralis*, faites par M. Gachet, sont d'autant plus précieuses, que les reptiles, évités avec crainte ou horreur, et vivant ordinairement dans des lieux retirés, peuvent être rangés parmi les animaux sur l'accouplement desquels on possède le moins de documens positifs.

Déjà Lacépède, Gesner, Johnston, Pline, Aldrovande et Aristote n'avaient fait que reproduire les assertions des naturalistes les plus anciens, lorsque M. le docteur Grénier publia dans le Bulletin polymathique du Muséum d'instruction publique de Bordeaux, année 1806, un mémoire dans lequel M. Gachet a trouvé une observation qui a la plus grande analogie avec celle qu'il publie.

Ces deux observations signalent des faits très-différens de ceux indiqués par les naturalistes.

Le troisième mémoire, *sur la reproduction de la queue des reptiles sauriens*, compose à lui seul la 5^e^. livraison du tome 6 de vos *Actes*. L'auteur a divisé son travail en trois paragraphes. Dans le premier il rapporte tout ce qui a été dit sur ce sujet par ses prédécesseurs, et nous y avons vu à combien d'hypothèses fortuites ils se sont livrés. Dans le second il cite les caractères qu'il a observés sur un grand nombre de sauriens indigènes et exotiques, à queue reproduite simple et double. Le troisième paragraphe présente le résumé des observations des deux premiers. La multiplicité des observations consignées dans ce mémoire ne me permet pas de vous en présenter l'analyse, vu le cadre restreint de cette notice de vos travaux.

Dans le quatrième mémoire, il vous a fait connaître *une variété noire du lézard vert* (LAC. VIRIDIS): c'est à l'obligeance de notre respectable président honoraire, M. Dar-

gelas, que M. Gachet doit la communication de ce lézard, qu'il a pris aux environs de Bordeaux.

Le cinquième mémoire a pour titre : *Notice sur le* CRAPAUD ÉPINEUX (*Bufo spinosus*. Bosc.). Cette espèce douteuse, qui est beaucoup plus commune dans notre pays que le *bufo vulgaris*, a été, suivant l'auteur, décrite d'une manière très-exacte par Bosc ; mais comme il a été peu étudié, il a ajouté un grand nombre de détails très-circonstanciés, puisés dans les observations qu'il a recueillies à diverses époques. Les principales sont que, bien que quelques naturalistes prétendent que ce reptile habite toujours l'intérieur de la terre, comme l'avait avancé Bosc, on le rencontre au contraire plus fréquemment à la surface du sol, ainsi que dans des pièces d'eau, quoiqu'il nage mal et lentement ; que l'on indique son habitat dans les pays de montagnes, lorsqu'on le rencontre plus fréquemment dans nos plaines, même dans les Landes et jusque sur les bords de la mer, puis dans les sentiers battus, sur les routes, dans les jardins, mais plus fréquemment pendant la nuit. Il en a conservé un vivant pendant deux ans, et il l'a nourri avec des insectes et autres petits animaux vivans. Il a constaté aussi que le fluide fourni par les cryptes nombreux logés dans le tissu de la peau, et qui forment par leur agglomération les bourrelets parotidiens, est un poison violent pour les petits lézards. Desséché à l'air libre, il conserve même pendant long-temps, comme celui de la salamandre terrestre, ses propriétés délétères.

— Vous avez inséré dans la troisième livraison du tome 6 de vos *Actes* le TABLEAU *méthodique des mollusques terrestres et fluviatiles vivans, observés dans le département de Maine-et Loire*, que vous a adressé votre correspondant M. A. Millet.

Ce savant naturaliste, auteur de la *Faune de Maine-et-Loire* et de plusieurs autres ouvrages du plus grand intérêt, a suivi, dans ce tableau des mollusques, la classification adoptée par M. Michaud dans le *Complément de l'histoire naturelle des mollusques terrestres et fluviatiles de la France.*

97 espèces sont décrites avec le plus grand soin dans ce catalogue ; l'habitat de chacune d'elles y est régulièrement indiqué, ainsi qu'une synonymie suffisante pour aider à leur détermination.

— Un mémoire de votre ex-président, M. Ch. Des Moulins, ayant pour titre : *Description d'une nouvelle espèce d'unio, vivante, du Périgord*, a été inséré dans la première livraison du sixième volume avec une planche représentant le sujet, de grandeur naturelle, vu de divers côtés.

Cette belle espèce se trouve dans l'étang de Montbrun, à 2 lieues et demie de Bergerac (Dordogne).

— Les première, deuxième, troisième, quatrième et sixième livraisons du tome 6 des *Actes* renferment la suite du *Tableau des coquilles fossiles qu'on rencontre dans les terrains tertiaires grossiers* (*faluns*) *du bassin géologique de l'Adour* (Landes), par M. le docteur Grateloup, l'un de vos savans et des plus zélés membres honoraires. Il décrit dans ces divers mémoires 377 espèces, ce qui porte le nombre de celles-ci, publiées jusqu'à ce jour par lui, à environ 615 espèces d'univalves. La fin de cette classe sera publiée dans la première livraison du septième volume.

— *De la génération des individus neutres chez les hyménoptères, et particulièrement chez les abeilles, par* G. R. Treviranus ; *mémoire traduit, de l'allemand, par M. Pierard, chef de bataillon du Génie*, l'un de vos correspondans.

Ce mémoire, portant le nom d'un savant aussi illustre que *Treviranus*, n'avait pas encore été publié en France.

La Société a cru rendre un service important aux sciences en faisant connaître un travail aussi intéressant et qui complète ce qu'elle a déjà publié sur le même objet Ce motif lui a paru suffisant pour admettre dans ses *Actes* (*qui sont cependant exclusivement consacrés à la publication des observations nouvelles et des découvertes faites par ses membres*) la traduction qu'en a faite M. Piérard.

Ce mémoire est le fruit de 20 années consacrées à l'anatomie des hyménoptères, et notamment à celle des abeilles.

M. l'abbé Espagnet, membre honoraire à qui la Société est redevable de toutes les savantes publications qu'elle a faites sur les abeilles, nous a adressé ses *Observations sur le mémoire de G. R. Treviranus*, dont je viens de parler. Ce savant et infatigable observateur ne se trouve d'accord avec *Treviranus* que sur un seul point : *La mère-abeille et l'ouvrière ne sont pas d'une égale nature, même dans leur germe, mais deux mouches d'espèces différentes.* Les faits rapportés dans ces deux mémoires sont de la plus haute portée, et ont dû vivement intéresser les savans qui s'occupent de cette partie.

Publications. — Vous avez publié le 6e. volume des *Actes* de la Société Linnéenne, et vous avez arrêté que le *septième volume* serait imprimé en 1835, en six livraisons qui paraîtront successivement en Février, Avril, Juillet, Août, Octobre et Décembre, et même à des époques plus rapprochées, et avec des supplémens dans le cas où l'abondance des matières l'exigerait.

Ainsi, et afin que les publications soient faites avec exactitude, la Société a invité ceux de ses correspondans qui auraient des mémoires à lui envoyer pour les *Actes*, à les lui faire parvenir un mois avant celui où doit paraître le cahier dans lequel ils en désirent l'insertion.

Vous avez également accepté l'offre qui vous a été faite par M. Denisse, membre titulaire, et auteur de la Flore médicale des Antilles, d'enrichir ce 7e. volume des *Actes* et les suivans de dessins relatifs aux mémoires qui y seront insérés ; le tirage seulement restera aux frais des auteurs.

Le Guide du Cultivateur et du Fleuriste, annuaire de la Société. — Ce recueil, destiné à l'indication des travaux agricoles et d'horticulture de chaque mois, et qui renferme en outre différens articles sur quelque spécialité de l'une des branches de l'économie rustique, est sous presse.

L'Ami des Champs. — C'est dans ce journal d'agriculture du département de la Gironde, que la Société publie ses observations agricoles ; et les nombreux mémoires qui y ont été insérés, dans le courant de cette année, ont offert le plus grand intérêt.

CORRESPONDANCE. — Votre correspondance, déjà fort étendue, s'est encore accrue cette année. Aussi les relations que vous entretenez avec les Sociétés savantes, nationales et étrangères, et avec vos nombreux correspondans, vous tiennent toujours au niveau des progrès de la science chez toutes les nations civilisées, par l'échange de leurs publications avec les vôtres.

COLLECTIONS REÇUES. — Un grand nombre de plantes vous

ont été adressées par M. Chantelat, correspondant à la Teste ;

Le 2e. fascicule du *Stirpes Cryptogamiæ*, par M. de Brondeau, correspondant à Estillac ;

Un herbier de cent plantes du cap de Bonne-Espérance, par M. L. Pappe, D. M. correspondant ;

Une collection de graines de plantes rares par M. Laurey, correspondant.

M. Tandonnet, correspondant à Corientes (*Paraguay*) vous a fait parvenir plusieurs graines d'arbres et arbrisseaux, qu'il présume devoir se naturaliser dans ce département.

Les MM. Verraut frères, vos correspondans au Cap de Bonne-Espérance, vous ont envoyé une caisse d'insectes, qu'ils croient indigène du Cap. Il vous a été impossible d'adopter, pour toutes les espèces qui s'y trouvent, l'habitat qui leur est assigné par ces naturalistes.

Votre collègue M. Jules Roussel vous a fait don d'un très grand nombre d'objets appartenant à diverses classes de la Zoologie.

M. Lamarre Picquot, correspondant, vous a adressé plusieurs espèces de reptiles, de mammifères etc., qu'il a rapporté de son voyage dans l'intérieur de l'Afrique.

M. Barbe, correspondant, et, actuellement à Bordeaux, vous a remis le modèle en plâtre d'un *Fœtus de baleine* recueilli par M. Roussel de Vauzème aux environs du cap Horn. Cette pièce a été déposée, par la Société, dans le cabinet d'histoire naturelle de Bordeaux. M. Barbe vous a également donné plusieurs graines qu'il a apportées de l'île de France et de Madagascar.

Ouvrages imprimés, *reçus pendant l'année* 1834. — Parmi les ouvrages nombreux qui vous sont parvenus, je ne citerai que les principaux, afin d'éviter une trop longue nomenclature:

1. Journal d'Agriculture des Pays-Bas.
2. — du Comice agricole de la Marne.
3. — des Propriétaires ruraux.
4. — de Chimie et de Physique.
5. — de l'Académie d'Horticulture.
6. — des Connaissances utiles.
7. — d'Agliculture pratique.
8. Le Mémorial Encyclopédique.
9. L'Encyclopédie de l'agriculture pratique.
10. Maison rustique du 19e. siècle.
11. Annuaire da la Société Royale et centrale d'agriculture 1834.
12. Le Vignicole.
13. Le Cultivateur.
14. Procès-verbal de la séance publique de la Société d'agriculture, du commerce et arts de Boulogne.
15. Précis des travaux de la Société centrale d'agriculture, de Nancy. 1833.
16. Précis des travaux de la Société royale des sciences, lettres et arts de Nancy. 1829 à 1832.
17. Séance publique de l'Académie royale des sciences, arts et belles-lettres de Bordeaux, 1833.
18. Notice des travaux de la Société royale de médecine de Bordeaux.
19. Précis analytique de la Société médicale de Dijon, année 1832.
20. Analyse des travaux de la Société entomologique de France, année 1830.

21. Bulletin médical de Bordeaux.

22. Bulletin d'histoire naturelle de France, par M. Nérée-Boubée.

23. Bulletin de la Société géologique de France.

24. Mémoires de la Société d'agriculture, sciences et arts d'Angers.

25. Mémoires de l'Académie de Dijon, année 1833.

26. Mémoires de la Société d'histoire naturelle de Strasbourg : tome 1er, 2e. livre.

27. 2me. Mémoire sur le groupe de céramiées, par M. Duby.

28. Rapport de la 17me. fête Linnéenne, par M. Laterrade, directeur.

29. Rapport de l'Académie de l'industrie française, sur l'établissement électrique de M. Le Molt.

30. Transactions de la Société philosophique de New-York.

31. Transactions of the American phylosophical Society, held at Philadelphia, for promoting useful Knowledge (vol. 4. new-series. part. 3).

32. Annals of the Lyceum of natural history.

33. Descriptions of the inferior maxillary bones of Mas.

34. American Manuel of the grape vines and the art of todons, in the cabinet of the American phylosophical Society ; par M. Isaac Hays, correspondant
making wine.

35. The Pulmist, or the Art to cure the consumption.

36. Florula ludoviciana, or a Flora of the Louisiana.

37. Ancient History, or Annals of Kentucky, with a survey of the ancient monuments of North America.

38. Herbarium Rafinesquianum. Prodomus. — Pars prima : rarissim. plant. nov.

39. Neogenyton, or Indication of sixty-six new genera of plants of North America.

(Ces six derniers ouvrages vous ont été adressés par votre correspondant, M. B. C. S. Rafinesque, qui en est l'auteur.)

40. Observations des limites qui séparent le règne animal du règne végétal, par M. Gaillon.

41. Flore médicale américaine, dédiée à la Société Linnéenne, par M. Denisse, titulaire.

42. Notes géologiques sur les îles du Nord de la Grèce, et en particulier sur un terrain de calcaire d'eau douce et de lignites, par M. Th. Virlet.

43. 2e. et 3e. parties du Recueil de la Société royale des sciences de l'agriculture et des arts de Lille.

44. Insectes diptères du Nord de la France, par M. Macquart.

45. Catalogue des crustacés observés dans le Boulonais, par M. Bouchard Chantereau.

46. Aperçu d'histoire naturelle, par M. B. Gauson, de Boulogne.

47. Description de trois nouvelles espèces de coquilles, par M. Farines.

48. Considérations sur l'opération de la pierre, par M. Rigaud fils.

49. Suite de la relation du voyage de *l'Astrolabe*, sous le comandement de M. Durville. C'est à la munificence du gouvernement que vous devez ce magnifique ouvrage.

Des rapports ont été faits à la Société sur chacun de ces produits scientifiques.

Ouvrages manuscrits. — 1. Mémoire sur la culture du chêne-liége, par M. le vicomte de Métivier, correspondant.

2. Mémoire sur l'influence des froids de 1829-1830 sur les arbres à liége, par le même.

3. Mémoire sur les engrais et les prairies naturelles, par M. le docteur Moure, titulaire.

4. Culture de la vigne dans le canton de St.-André de Cubzac, par le même.

5. Mémoire de M. Ivoy, correspondant, sur la culture de diverses espèces de mûriers, de plusieurs arbres fruitiers, arbustes et herbacées cultivés dans son domaine du Pian.

6. Culture des abeilles : De la ruche des Landes.

7. — Récolte de cire après l'hiver.

8. — Essaims naturels et artificiels.

9. — Soins à donner aux ruches.

Vous devez ces quatre derniers mémoires aux savantes observations de M. l'abbé Espagnet, l'un de vos membres honoraires.

10. Rapport de M. le comte de Kercado, vice président, sur la taille de la vigne après la grêle.

11. Un grand nombre de rapports d'excursions, par différens membres de la Société.

12. mémoire sur les avantages de la zoologie fossile, par M. le docteur Grateloup, honoraire.

13. Des charmes de l'étude de la botanique, par M. Dumoulin aîné, archiviste.

14. Notice sur les ossemens fossiles trouvés à Pons.

15. Dieu et la Nature, par M. l'abbé Lalanne, titulaire.

16. Observations sur l'état actuel des landes et les moyens de les améliorer, par M. le comte de Kercado.

17. Promenade d'un horticulteur-botaniste dans le département de la Dordogne, de la Charente et de la Charente-Inférieure, par M. Hubert, titulaire.

MEMBRES ADMIS. — Pendant le cours de l'année qui vient de s'écouler, la Société a reçu au nombre de ses membres :

1°. *Comme titulaires :*

MM. Denisse, peintre et dessinateur d'histoire naturelle ; Jules Hubert, avocat.

2°. *Comme correspondans :*

MM. Gérand fils aîné, pépiniériste, commune du Bouscat (Gironde) ; Barbe, D.-M. et naturaliste voyageur ; vicomte de Métivier, naturaliste, au château de St.-Pau (Lot-et-Garonne) ; Lamarre-Picot, naturaliste voyageur ; Roussel de Vauzème, D.-M. et naturaliste voyageur ; E. de Girardin, naturaliste-agronome, à Paris ; David, consul de France à St.-Yago ; Jules-Pierre Verraut, Edouard Verraut et Alexis Verraut, naturalistes au cap de Bonne-Espérance ; L. Pappe, D.-M. et naturaliste au cap de Bonne-Espérance ; H. X. Rigaud, naturaliste à Pons ; Isaac Hays, D.-M. et naturaliste à Philadelphie.

Nécrologie.

La Société a eu, cette année, à regretter un de ces hommes qui consacrent tous leurs instans à la propagation de la science et au bien de l'humanité.

Le docteur Jean-François Capelle, médecin de l'Hôtel-Dieu St.-André, membre honoraire de votre Société, membre titulaire de l'Académie royale des sciences, de la Société royale de médecine de Bordeaux, et correspondant de plusieurs autres compagnies savantes, est décédé le 8 Novembre 1833, à Bordeaux, dans le sein de sa famille et entouré de ses amis et collègues, témoins appré-

ciateurs de ses vertus privées comme de son zèle pour les travaux académiques.

Vers 1789, le docteur Capelle publia un *Journal de santé et d'histoire naturelle*, dont la collection peut former deux gros volumes.— Plus tard, il fit paraître une brochure in-4°. ayant pour titre : *An ex atmosphæra plerique morbi? an peripneumonia vapor aquosus?* — Il a fourni mensuellement des observations médicales au *Bulletin polymathique* du Muséum d'instruction publique de Bordeaux.

Il a introduit dans notre département la culture du quercitron, *quercus tinctoria*.— Il vous a laissé son herbier, dont les plantes les plus rares et les mieux conservées font partie de celui de la Société.

C'est lui qui, sous l'anonyme, avait fondé le prix de 300 fr. que l'Académie royale des sciences de Bordeaux à décerné, le 8 août dernier, à M. le baron de Gérando, pour son mémoire intitulé : *Considérations sur les moyens de prévenir la misère*.

Un éloge historique du savant que nous regrettons serait aujourd'hui superflu, après ceux qui déjà se sont fait entendre dans les académies dont il était membre ; mais, nous ayant laissé des souvenirs ineffaçables, nous sentions le besoin de payer aussi notre tribut de reconnaissance à sa mémoire.

Tel est, Messieurs, le tableau succinct et fidèle des divers travaux dont s'est occupée la Société Linnéenne de Bordeaux pendant le cours de l'année qui vient de se terminer. De nouveaux encouragemens font naître de nouveaux efforts ; et les suffrages du public éclairé qui vous

entoure en ce moment, sont pour vous la plus noble récompense du zèle que vous apportez aux progrès des lumières.

J. L. LAPORTE.

Nota. La Société Linnéenne de Bordeaux prévient toutes les personnes qui pourraient être en mesure de lui faire quelques communications, qu'elle recevra toujours avec la plus vive reconnaissance tout ce qui aura rapport à ses travaux.

FIN.

DISCOURS

SUR LA GÉOLOGIE

D'APPLICATION

À L'AGRICULTURE ET AUX ARTS INDUSTRIELS

POUR LE DÉPARTEMENT DE LA GIRONDE;

Lu à la séance de la Société Linnéenne, le 20 Février 1835,

PAR M. GRATELOUP,

Docteur en Médecine, Membre de plusieurs Académies et Sociétés savantes, nationales et étrangères.

MESSIEURS,

Si l'agriculture est le premier des arts et la source de la félicité et de la richesse des nations, n'est-ce pas aux sociétés savantes qu'appartient l'honneur de la faire fleurir? N'est-ce pas un des premiers devoirs de tous les hommes de s'appliquer à tout ce qui est susceptible de l'améliorer?

Ces propositions, Messieurs, n'ont pas besoin d'être démontrées. Depuis long-temps l'expérience en a consacré la nécessité et les avantages.

Tous les arts, toutes les sciences, toutes les industries lui doivent leur concours.

La Géologie, Messieurs, vient tout naturellement lui offrir ses services; et veuillez remarquer, je vous prie, que ce ne sont pas les moindres, puisque, plus que toute autre science, elle a le droit d'espérer de faire des découvertes

avantageuse et d'indiquer les procédés d'amender la nature des terrains.

C'est effectivement à l'art de bien connaître les qualités du sol et de savoir en modifier les vices que l'agronome habile doit consacrer tous ses soins. C'est par cette étude qu'il doit commencer, car sans elle ce ne serait qu'au hasard qu'il livrerait ses semences; or, c'est à la Géologie d'application qu'il doit s'adresser en premier lieu pour acquérir cette utile et indispensable connaissance.

Ce n'est pas seulement à l'agriculture que les études géologiques sont destinées à rendre des services; leurs applications sont également profitables à plusieurs arts économiques. C'est ainsi que l'art du fontainier, du mineur, du métallurgiste, du maçon, du tuilier, du verrier, du briquetier, leur doivent les premiers matériaux, sans lesquels ces arts n'existeraient pas.

La découverte des argiles réfractaires, celle des pierres à chaux et de construction, celle des sources et des minerais, etc., appartiennent à la Géologie. Ainsi, vous le voyez, Messieurs, cette science se lie très-étroitement aux premiers intérêts de l'agronomie et des arts industriels.

Dans une contrée, comme le département de la Gironde, où une très-grande portion de son territoire est condamnée à une funeste stérilité, cette science pourra donner une heureuse impulsion.

Vous avez compris, Messieurs, l'importance de vous livrer à ces applications utiles de la Géologie à l'économie rurale et aux autres besoins de l'homme; et c'est surtout dans les intérêts de votre pays que vous voulez y donner vos soins et vos lumières.

Permettez-moi donc de développer dans le cours de cet opuscule le résultat des recherches qui déjà ont été tentées

dans le département, et de vous offrir quelques réflexions qui permettent d'accroître les découvertes géologiques et de les rendre utiles.

La nature des roches calcaires ou des couches argileuses paraît exercer une grande influence sur le genre de culture du département de la Gironde. Celle des terrains diluviens et des alluvions modernes n'est pas moindre non plus. M. Billaudel, qui s'occupe sans relâche des intérêts de ce département, a observé que la vigne prospère partout sur les revers du calcaire grossier et au milieu des couches diluvionnelles, appelées *graves*, et dans les couches alluviennes, appelées *palus*, mais que les qualités des vins et même l'abondance y sont essentiellement variables. Déjà on savait combien les vins de graves sont supérieurs à ceux des terrains paludeux, et combien ceux qui proviennent du sol calcaire surpassent ces derniers en qualité.

Ce serait une importante question, Messieurs, que celle de bien apprécier l'influence des terrains sur la végétation, et de déterminer réciproquement celle de la végétation sur les terrains. Il n'y a, sans doute, que l'expérience qui pourrait y répondre, mais c'est aussi la Géologie d'application qu'il conviendrait d'invoquer pour y satisfaire pleinement.

Ce que l'on a appelé chimie appliquée à l'art agricole n'est qu'une portion de cette science des terrains. L'analyse mécanique des sables, des marnes, des argiles, des pierres, appartient à la minéralogie chimique, et celle-ci est inséparable de la véritable Géologie.

M. Brard a donné sur ce point d'excellens procédés, des plus simples, pour analyser les argiles, les marnes, afin d'en reconnaître les qualités. (*Minéralogie populaire*,

p. 7.) Vous savez que nous devons à M. Jouannet les gisemens des marnes calcaires, des marnes silicieuses et des marnes argileuses dans le département. (*Musée d'Aquit.*, t. 3, p. 37.)

Le département de la Gironde, assis sur un sol généralement arénacé et graveleux, a besoin qu'on améliore des terres demeurées incultes à raison de l'aridité ou de la mobilité des sables; mais en creusant au-dessous de cette couche areneuse on découvre tout ce qui convient pour en amender la surface. Des marnes argileuses, des argiles plus ou moins pures, plus ou moins agglutinantes, se présentent à celui qui veut en faire la recherche. Des mélanges, tentés avec discernement, viendront corriger la trop grande légèreté du sol sablonneux. Ensuite des essais comparatifs apprendront à ménager les ressources que la nature a placées si à propos sous nos pas.

Les révolutions du globe nous ayant abandonné l'ancien bassin des mers pour y fixer notre demeure, ne devrions-nous pas nous estimer trop heureux d'y rencontrer à une petite profondeur ces vastes dépôts marins, si riches en débris de coquilles, et si recommandables pour fertiliser nos champs et nos prairies?

L'Académie royale de Bordeaux, toujours vigilante quand il s'agit du bien public, ayant senti tout le prix qu'il y aurait d'utiliser ces terrains, appelés faluns, proposa la question suivante il y aquelques années: «Recher-
» cher par des fouilles dans l'étendue du département de la
» Gironde les meilleurs dépôts de faluns, les plus abondans,
» les plus riches et les plus propres aux différentes cultures;
» indiquer par des expériences comparatives leurs pro-
» priétés fertilisantes et les proportions dans lesquelles
» il convient de les employer, pour améliorer, soit les

« terres à blé, soit les prairies naturelles et artificielles. »

La réponse à la première partie de cette question fut bien facilitée par l'indication sûre qu'avait donnée M. Jouannet des gisemens des faluns, dans une infinité de communes, sur la rive gauche de la Garonne (1). Ce savant observateur nous a appris que la zône des faluns coquilliers règne sur une ligne parallèle au fleuve depuis la ville de Bazas jusqu'à St.-Médard en Jalle, ayant plus de 50,000 mèt. de long., et plus de 10,000 mèt. de larg. (2).

D'excellens mémoires furent adressés à l'Académie relativement aux essais sur les faluns que d'habiles agronomes venaient d'en faire. Celui de M. Depiot-Bachan, à Saucats, fut surtout remarqué, parce qu'il signalait des résultats précieux. Il semblait qu'il n'y avait plus à donner que des encouragemens pour que la contrée en adoptât l'emploi; mais voyez combien les boanes choses sont lentes et difficiles à réussir! Aujourd'hui, nulle part que je sache dans ce département on n'utilise ces engrais naturels! Ne doit-on pas s'étonner que, dans une contrée aussi riche et aussi industrieuse, ils soient délaissés, attendu que dans les départemens voisins, celui des Landes par exemple, puis en Tourraine, en Picardie, et dans d'autres provinces, l'usage des faluns y rend les plus importans services? N'y aura-t-il donc, à notre honte, qu'une nouvelle colonie de Maures qui saura en tirer tout le parti possible, puisqu'il y a plus de trois siècles qu'elle sentit le prix de défricher ces déserts sablonneux?

---

(1) Les principales localités des faluns sont Bazas, Lignan, Logeat, Balizac, Landiras, Illats, Saucats, Cabanac, Sestas, Illac, St.-Morillon, Labrède, Martillac, Léognan, Gradignan, Martignas, Mérignac, St.-Médard, etc.

(2) Musée d'Aquitaine, t. 1, p 86.

On lit dans le recueil de l'Académie de Bordeaux pour 1827, qu'un prix fut proposé pour un manuel d'agriculture appropriée au département de la Gironde.

Ce serait sans doute, Messieurs, un grand service que rendrait le savant qui publierait un ouvrage aussi utile. Comme il importe qu'il soit populaire et à la portée des agronomes, un pareil livre ne saurait être assez clair. Des études géologiques des localités seront indispensables pour indiquer le remède à côté du mal. Ainsi, dans l'objet d'amender un terrain trop argileux, il importera de faire connaître la qualité de sable qui devrait être préférée, d'indiquer le lieu le plus proche où il faudrait aller le chercher, de désigner les proportions convenables pour opérer avantageusement le mélange. Il en sera de même à l'égard d'une terre trop sablonneuse, qu'il faudrait rendre suffisamment consistante.

Le marnage, le falunage, etc., devront être soumis aussi à des règles certaines relativement aux divers genres de culture.

Dans une contrée aussi populeuse que le département de la Gironde, dans une cité aussi opulente et aussi commerciale que Bordeaux, vous sentez, Messieurs, de quel intérêt seraient les fabrications de bonnes poteries, je veux parler autant de ces poteries à l'usage du peuple que de celles qui conviennent aux classes aisées et riches, qui pussent nous affranchir d'un tribut que nous sommes obligés de payer, ou à une nation rivale, ou à des départemens étrangers au nôtre, tandis qu'avec vos nombreuses argiles, reconnues de bonne qualité, on pourrait alimenter plusieurs manufactures, qui, très-certainement, feraient la fortune des compagnies qui les établiraient sur des principes différens de celles qui existent, peut-être en

trop grand nombre. Depuis peu d'années une société d'Industriels ayant senti les avantages d'un grand établissement pareil, la ville de Bordeaux a pu juger des fabrications merveilleuses qu'on peut faire au moyen de ses produits naturels. Qui ne connaît les belles poteries de la manufacture créée à Blanquefort par les soins de son ancien et habile directeur, M. de Saint-Amans? Déjà une multitude de ces argiles figulines ont été trouvées en abondance dans le département. M. Jouannet ayant observé que celles qui avoisinaient la zône diluvienne du bassin étaient de qualité supérieure, ce renseignement pourrait être mis à profit pour diriger les nouvelles découvertes.

L'expérience a démontré que les argiles plastiques, les plus pures, celles qui ne recèlent pas de principes calcaires, étaient les plus infusibles, les plus réfractaires, par conséquent les meilleures pour la fabrication des poteries, résistant au feu, pour celle des creusets, des briques, des carreaux et des tuiles.

Un excellent rapport de M. Billaudel, imprimé dans le recueil de l'Académie en 1828, p. 167, concernant la recherche de ces argiles réfractaires dans le département de la Gironde, nous apprend que les couches de ces argiles, qui se trouvent au contact des dernières assises calcaires, participent de la nature de ces terrains, ce qui les rend fusibles. D'après cette utile observation, il importe donc de s'attacher aux gisemens où la rencontre des liaisons de l'argile plastique n'a pas lieu avec les conches calcaires. Une disposition de cette nature se fait remarquer, selon M. Billaudel, dans la commune de Pessac. L'argile y est déposée sous une couche de sable; aussi est-elle infusible et propre à la confection des creusets destinés à la fonte des métaux. Des gisemens analo-

gues doivent se rencontrer partout où le calcaire manque et où les couches arénacées sont interposées entre les bancs d'argile, ainsi que cela a lieu dans les landes de Bordeaux, depuis Lesparre jusqu'à Bazas, dans la contrée appelée La Double, à Mérignac, Cestas, Royan, etc. (Billaudel.)

Dans un département où les couches de sable prédominent, et où l'on en rencontre de si purs comme dans celui de la Gironde, ne doit-on pas être surpris de voir le petit nombre de verreries qui y sont, et surtout que les verres blancs ne s'y fabriquent pas?

La découverte des pierres à chaux, de bonne qualité, de la chaux hydraulique principalement, est d'un grand intérêt dans un pays qui s'agrandit et où les constructions ne cessent de s'élever. D'après les chaux-fourniers, les pierres à chaux sont dans les communes de Cérons, de Budos, de Landiras, de Virelade, etc. (Jouannet, Mus. d'Aq., 1, p. 87.) Mais il est bien certain qu'il serait extrêmement aisé de multiplier à cet égard les découvertes, car le roc calcaire se montre à nu en tant d'endroits qu'on ne saurait être embarrassé que du choix. Un prix proposé par l'Académie, il y a quelques années, sur la recherche des carrières de pierres calcaires, propres à la fabrication de la chaux hydraulique dans le département, excita le zèle de plusieurs expérimenteurs, et donna lieu ensuite à un rapport très-important sur les produits et les découvertes présentées par les concurrens(1). Le rapporteur, M. Billaudel, fait judicieusement observer que toute pierre calcaire contenant 1|10e d'argile est supposée propre à la chaux hydraulique. Dans ce même rapport, ce savant fait

(1) Recueil de l'Académie, 1828, p. 149 — 165.

pressentir qu'on doit rencontrer des gisemens d'un pareil calcaire argileux au passage des bancs calcaires et des bancs d'argile, dans l'échelle des terrains du bassin de la Gironde.

Toutes les fois, dit M. Billaudel, qu'on verra le calcaire reposer sur le grès ou sur le sable siliceux, on ne pourra espérer qu'une chaux non hydraulique, parce que la pierre ne renferme pas d'argile; mais partout au contraire où l'on découvrira l'argile plastique, le calcaire qui la surmontera sera propre à donner la chaux hydraulique.

Ces remarques, déduites de l'observation géologique et de l'expérience, sont, comme on voit, on ne peut plus intéressantes, et démontrent à l'évidence l'utilité de la Géologie appliquée aux arts.

C'est d'après ces principes que M. Billaudel désigne les principales localités où l'on trouve de bonnes pierres à chaux hydraulique (carrières qui fournissent la chaux des tuileries de Bieujac, Lormont, Montussan, Toutoulon et Pessac; le calcaire d'eau douce du département exploité sur la Baïse et qui pourrait l'être avec avantage en tant d'autres endroits; la pierre calcaire du côteau de Cenon, des communes de Lauzan, de Margueron, etc.).

C'est ici le lieu de faire remarquer qu'on trouverait encore une infinité d'autres gisemens, tant pour la découverte des argiles réfractaires, que pour celle des pierres à chaux de bonne qualité, et autres produits naturels utiles, en dirigeant les recherches géologiques partout où des escarpemens, où des coupes pourraient permettre la reconnaissance des couches et la nature des terrains, de même que dans le cours des vallées, le long des rivières et des côteaux décharnés.

Comme il importe d'épargner des frais inutiles ou oné-

reux et des pertes de temps, ceux qui se livrent à de semblables recherches doivent toujours profiter des moyens que la nature des lieux met à leur disposition.

Dès qu'un éboulement a lieu, dès qu'on creuse un terrain, dès qu'on procède au forage d'un puits, c'est alors qu'il faut s'empresser d'aller les visiter, afin d'en constater les couches, leur puissance, leur disposition, leur profondeur, etc.

L'usage de la sonde est aussi de la plus grande nécessité pour bien explorer les terrains et faciliter les découvertes. Avant d'entreprendre la plus petite exploitation, c'est par la sonde qu'il faut s'assurer s'il y a quelque intérêt à la faire.

L'importance des bonnes pierres de construction est si grande qu'elle a sans cesse éveillé les sollicitudes des architectes et des hommes de l'art, dans une aussi florissante cité que Bordeaux : aussi, grâce aux choix des pierres qu'il a été facile de faire dans ses environs, c'est une des villes du royaume des mieux bâties.

L'art de bâtir est redevable au génie de M. Brard (un des hommes à qui les sciences géologiques et minéralogiques d'application doivent elles-mêmes d'importans ouvrages) de procédés, extrêmement simples et très-surs, pour reconnaître promptement les qualités bonnes ou mauvaises des pierres de construction. C'est dans sa petite Minéralogie populaire qu'il les a consignés avec le détail nécessaire (p. 25 — 29); on les trouve également reproduits dans le Musée d'Aquitaine, tom. 3, p. 35 (1).

---

(1) L'existence du grès, qui n'avait point encore été constatée dans le bassin de la Gironde, vient d'être découverte par M. Billaudel aux environs de Bazas. Cette intéressante découverte, si utile pour

Une recherche soigneuse des tourbes et des lignites serait d'un véritable intérêt, et leurs découvertes multipliées d'une immense ressource, au milieu d'une contrée aussi peuplée que le département de la Gironde, surtout lorsque les bois de chauffage y sont hors de prix.

Vous savez, Messieurs, que les tourbières ont été reconnues déjà en grand nombre de communes (Bruges, Eysines, Blanquefort, Blaye, Ambarès, Montferraud, St.-Julien, Brannes, Arveyres, le littoral, le long du bassin d'Arcachon, etc.), et qu'elles sont exploitées à Parempuire, à Montferrand, à Baron, canton de Brannes, à Saint-Julien, etc., où elles sont d'une excellente qualité. Les marais du département reposant sur un sol le plus souvent tourbeux, nul doute qu'on ne multiplie encore la découverte de la tourbe, pour peu qu'on veuille s'en donner la peine.

Il en sera de même à l'égard des dépôts de lignite existans sur plusieurs points du grand bassin de la Gironde, ainsi que MM. Jouannet et Billaudel vous l'ont appris ; mais comme le lignite règne à une grande profondeur, et que son extraction serait coûteuse, il convient de s'appliquer à découvrir les localités où se montrent des affleuremens de ce terrain, ou bien de rechercher des bois ligniteux, des forêts souterraines, qui ne seraient pas d'une date aussi ancienne, et qu'on peut espérer de rencontrer à de petites profondeurs. D'après les coupes fournies par M. Jouannet, ces lignites s'aperçoivent à Eysines à 5 à 6 pieds au-dessous du sol, à Cestas à 11 pieds, à Bélin à 12 pieds, etc.

---

la réparation des routes, épargnera maintenant de grandes dépenses à l'état. Elle permet d'espérer aussi que cette roche pourra être trouvée en d'autres endroits.

Les minerais de fer, si abondamment répandus au-dessous de la couche sablonneuse qui couvre les landes du littoral de votre bassin, et qui alimentent les usines nombreuses du pays, donnent un fer qui est loin d'égaler en qualité celui qui provient des forges de la Navarre, de la Catalogne et des Pyrénées.

C'est à la recherche d'autres dépôts qu'il conviendrait de donner ses soins, et peut-être ne serait-il pas impossible d'espérer d'en découvrir. Au-dessous du minerai en grain, qui est le plus superficiel, on trouve, en quelques lieux, le fer hydraté en roche. Celui-ci est bien préférable et bien plus riche. Tout démontre, dans la disposition des couches de cette zône martiale, sur les bords de l'Océan, que les communes les plus rapprochées de la plage doivent le contenir.

N'est-ce pas à l'étude de la Géologie, Messieurs, qu'est dû le talent vraiment extraordinaire que possède M. l'abbé Paramelle de découvrir, par la seule inspection des lieux, les sources et les fontaines? Versé, comme il doit l'être, dans la connaissance des terrains qui recèlent les sources, il en suit la direction d'après les principes de l'hydraulique et selon l'inclinaison des couches; puis, précisant avec une étonnante exactitude le point dans le sein de la terre où l'eau est recueillie, c'est là, dit-il, et non ailleurs, qu'il faut rechercher l'eau.

L'ingénieuse fixation des sables mobiles des dunes par l'ensemencement des pins, n'est-elle pas aussi une de ces heureuses inspirations de la Géologie? Regardée avec raison comme une conquête de l'industrie sur la nature, voyez comme elle sait arrêter les progrès de ces alluvions dévastatrices; mais admirons en même temps combien la nature est sage et prévoyante! Elle a permis que ces arbres

précieux, si nécessaires, prospérassent avec une prodigieuse facilité dans le sol le plus ingrat, le plus aride et le plus mouvant! Si tout le littoral du golfe de Gascogne, si toutes les landes de la Gironde et du département des Landes, qui comprennent une étendue de territoire de près de 800 lieues carrées, etaient seulement couverts de pins maritimes, de chênes, ou de chênes-liéges (1), ce serait, sans aucun doute, la plus riche province de la France. Or rien ne serait aisé comme d'ensemencer la plus grande partie de cette sorte, sans de très-grands frais ni trop de temps. Calculez maintenant, Messieurs, les produits énormes qui résulteraient de l'exploitation des matières résineuses, du charbon, des bois de construction et de la quantité considérable de liége, que produiraient seulement ces trois espèces d'arbres qui composeraient cette vaste forêt!

La culture des bois serait donc le premier et le plus efficace des moyens de mettre nos landes en valeur. Écoutez ce que dit à ce sujet l'auteur d'un excellent mémoire qui remporta le prix proposé en 1776 par l'ancienne Académie de Bordeaux sur la question suivante : *Quelle est la meilleure manière de tirer parti des landes de Bordeaux quant à la culture et à la population?*

« Le pin martime (*pinus maritima*), raconte-t-il, p. 39,
» est de tous les arbres le plus acclimaté et le plus appro-
» prié à la qualité des fonds de nos landes. Il est le plus
» propre à opérer une prompte et profonde division des
» bancs ferrugineux qui s'y trouvent. Ses principales ra-

---

(1) M. Guyet de Laprade a prouvé que l'arbre liége était très-propre à l'ensemencement des dunes. (Rec. de l'Acad. de Bord., 1829, p. 86.)

» cines, pivotant de leur nature, percent infailliblement » le tuf, pourvu qu'il ne soit pas assis sur un fonds maré- » cageux. Le pin, conséquemment, tiendra le premier » rang.

» La culture du chêne-liége (*quercus suber*, L.) doit oc- » cuper le second rang. Cet arbre réussit parfaitement dans » les purs sables ; ses racines pivotent avec force, et son » écorce produit un revenu considérable.

» La culture du chêne franc, blanc ou ordinaire (*quercus* » *robur* et *racemosa*), n'est pas moins essentielle, dans les » lieux surtout où les habitans, privés de pierres et de » chaux, sont obligés de construire en bois leurs maisons, » leurs granges et les autres décharges qui leur sont né- » cessaires.

» Enfin le chêne noir ou le tauzin (*quercus tauza*, Roth.), » qui croît si naturellement dans tous les lieux des landes, » deviendrait, si on en multipliait les taillis, une denrée » prodigieusement avantageuse pour la consommation du » bois de chauffage soit de la contrée, soit des villes voi- » sines, et particulièrement de Bordeaux. »

Mais, Messieurs, je m'aperçois que je sors de mon sujet. N'ayant eu en vue dans ce discours que de démontrer l'utilité des connaissances géologiques, appliquées d'abord à l'agriculture ensuite aux arts industriels, je ne dois pas occuper vos loisirs d'un objet étranger. Je borne donc ici les applications que j'ai eu le dessein de vous soumettre, touchant la Géologie, dans l'intérêt de votre propre département. Heureux si j'ai su indiquer quelques vues utiles !

NOTES BIBLIOGRAPHIQUES

SUR LA GÉOLOGIE DU DÉPARTEMENT DE LA GIRONDE

par ordre de matières.

Géologie de la Gironde.

Billaudel. Coup-d'œil sur la Géologie du département de la Gironde. (Actes de la Soc. Linn. de Bord., 1, p. 99-113.)

Jouannet. Classification des terrains du bassin de la Gironde. (Act. cit., 4, p. 171-226.)

Chorographie de la Gironde.

Desbiey. Mémoire sur la manière de tirer parti des landes de Bordeaux. — Bord. 1776, in-4°. carte. Ouvrage couronné par l'Acad. de Bordeaux.

Deschamps. De l'amélioration des landes de Bordeaux. — Paris 1832, in-4°. avec carte du département. Ouvrage important. La carte offre un système de canalisation et une coupe du nivellement du sol.

Gaulieur-L'Hardy. Exposé du projet de M. Deschamps sur le canal de navigation à travers les petites landes. — Bord. 1833, in-8°. Ouvrage très-intéressant.

Baron d'Haussez. Études administratives des landes, ou Collection de mémoires, etc. — 1 vol. in 8°. Bord. 1826. Ouvrage rempli de vues d'un haut intérêt à l'égard de la culture et de la population des landes.

Banlieue de Bordeaux.

Jouannet. Notice topographique sur la banlieue de Bordeaux. (Musée d'Aquitaine, 3, p. 51.)

Topographie de Bègles, l. c., p. 56.
— de Targon, 3, p. 83.
— de Talence, 3, p. 108.
— de Caudéran, 3, p. 112.
— de Villandraut, 3, p. 115.
— du Bouscat, 3, p. 163.
— de Bruges, 3, p. 164.
— de Verdelais, t. 2, p. 137.
— de Cestas, t. 2, p. 267.

Géologie des communes du département.

Jouannet. Notice sur Coutras. (Mus. d'Aq., 3, p. 13.)

Guilland. Mémoire sur la Géologie de Castelnau-de-Même. (Recueil de l'Acad. de Bord. 1822.)

Jouannet. Mémoire sur quelques produits des landes de la Gironde. (Mus. d'Aq., 1, p. 80-122, et Rec. de l'Acad. de Bord. 1822, p. 49-68.)

Terrains tertiaires de la Gironde.

Jouannet. Considérations générales sur les terrains tertiaires de la Gironde. I. Essai sur leurs positions respectives. (Act. de la Soc. Linn., t. 4, p. 171-226, et Rec. de l'Acad. 1830, p. 55. — Rapport de M. Blanc-Dutrouilh.)

Id. Notice sur les marnes de Hure. (Mus. d'Aquit., 2, p. 280.)

Boué. Esquisse rapide de la distribution des roches dans la partie du S.-O. de la France. (Annal. des sc. nat., t. 2 et t. 3.)

Desnoyers. Mémoire sur la non-simultanéité des bassins tertiaires. (Annal. cit. 1829.)

Carte géologique de la Gironde.

Billaudel. Carte géologique du département de la Gironde, à la suite d'un rapport lu à l'Acad. de Bord. sur les argiles réfractaires. (Rec. de l'Acad. 1828.)

Coupes des terrains.

Billaudel. Coupe hypothétique et géologique des terrains du département, depuis l'Océan, près de la Teste, jusqu'à Mucidan, sur la rivière de l'Ille. (Même recueil.)

Jouannet. Coupe du calcaire tertiaire près la Réole. (Act., 4, p. 214.)

Id. du côteau de Castelnau sur le Ciron. (Act. id., p. 216.)

Billaudel. Coupe du côteau de Cenon, rive droite de la Garonne. (Rec. de l'Acad. 1828, p. 180, et Act., t. 4, p. 215.)

Diluvium.

Jouannet. Coupe du diluvium de Terre-Nègre. (Rec. de l'Acad. 1826, p. 67.)

Id. Essai sur le gisement des cailloux roulés, etc. (Rec. id. 1831, p. 41. — Act., 4, p. 227.)

Alluvium.

Jouannet. Coupe du terrain alluvien des Queyries, rive droite de la Garonne. (Act., 4, p. 181.)

Lignite.

Jouannet. Coupe du dépôt de lignite de Cestas. (Act., 4, p. 219. — Rec. de l'Acad. 1822, p. 56.)

Id. Coupe du dépôt de Bélin. (Act. id., p. 220. — Rec. de l'Acad. 1822, p. 55.)

Id. Coupe du terrain à lignite d'Eysines. (Mus. d'Aq., 1, p. 83.)

Coupes des forages artésiens.

Jouannet. Coupe de Caudéran, chez M. Mabit. (Act. de la Soc. Linn., 4, p. 205.)

Id. De la place Dauphine. (Act. id., p. 206-335.)

Id. De Beychevelle à St.-Julien. (L. c., p. 209-335.)

Id. De Peujard, rive droite de la Dordogne. (L. c., p. 212.)

Coupe du calcaire lacustre de Saucats.

Jouannet. (Mus. d'Aq., t. 1, p. 215.)

Guilland. (Act., t. 1, p. 133-144.)

Molasses.

Jouannet. Molasses du Fronsadais. (Act., p. 202-217.)

Minerais de fer des Landes.

Guilland. Mémoire sur ces minerais. (Rec. de l'Ac. 1822.)

Zoologie fossile.

De Basterot. Description des coquilles fossiles du bassin de la Gironde. (Annal. des sc. nat.)

De la Bèche. Réflexions sur les coquilles fossiles de la Gironde. (Géologie, p. 290.)

Jouannet. Notice sur les gisemens des coquilles fossiles de la Gironde. (Rec. de l'Acad. 1822.)

Cuvier. Description des ossemens de palœotherium, trouvés à la Grave, près de Libourne. (Rech. sur les ossem. fossil., t. 5, p. .)

Cavernes à ossemens fossiles.

Billaudel. Notice sur les ossemens fossiles de la caverne de Lavison à Saint-Macaire. (Act., 1, p. 60.)

(Extrait de l'Ami des Champs.)

ACTES

DE

LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE BORDEAUX.

N.° 41.— 15 Aout 1835.

ZOOLOGIE.

XIII. Premier *Mémoire sur les* Échinides.— *Prodrome d'une nouvelle classification de ces animaux; par* *M.* Ch. Des Moulins, *Correspondant.*

AVERTISSEMENT.

J'ai commencé, en 1828, la rédaction d'un travail général sur les Testacés marins (vivans et fossiles), de la Gironde et de la Dordogne. Ayant adopté la série linéaire ascendante de Lamarck, je débutai par les Stellérides, dont j'ai publié le Catalogue en 1832 (*Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, T. V. p. 183). Aussitôt après avoir préparé ce premier travail, c'est-à-dire dès les premiers jours de 1829, j'abordai l'étude approfondie des Échinides. Je ne tardai pas à découvrir un certain nombre de caractères nouveaux, de particularités d'organisation restées inaperçues, et par conséquent à rectifier des erreurs de classification. Je vis que les Échinides, malgré les excellens travaux de Lamarck et quelques études plus récentes de M. de Blain-

ville, n'avaient pas été suffisamment travaillées pour qu'il me fût possible, au moyen des élémens préexistans, de décrire nos espèces d'une manière qui répondît aux exigences actuelles de la science, et je sentis dès-lors la nécessité de me livrer à un travail spécial sur cette famille.

Privé des moyens d'étudier les Échinides à l'état de vie, et désirant particulièrement débrouiller le chaos de leurs espèces fossiles, je dus m'attacher à l'étude de leurs parties *solides*, et m'en servir pour combler les lacunes immenses (irréparables pour certains genres) qu'offre leur anatomie.

Ce travail n'a été interrompu, depuis 1829 jusqu'en 1834, que par des exigences d'affaires, de santé, ou par d'autres travaux courans. Pendant ce laps de temps, l'acquisition de divers ouvrages et d'un grand nombre d'espèces qui me manquaient, enfin la publication de l'article *Zoophytes* de M. de Blainville (Dictionnaire des Sciences Naturelles, T. 60.), dont j'ai adopté plusieurs genres, m'ont donné les moyens de modifier successivement la classification de Lamarck, en adoptant ou en rejettant plusieurs genres proposés, et même en en établissant quelques autres. La lenteur forcée de mon travail m'a fait perdre la priorité de plusieurs découvertes ou rectifications que j'avais réellement faites de mon côté, mais dont je ne puis plus désormais revendiquer l'honneur, puisqu'elles ont été imprimées avant la publication de mon travail : néanmoins, jointes à celles pour lesquelles je n'ai pas été devancé et à celles que j'ai recueillies dans les travaux de mes prédécesseurs, elles m'ont permis d'établir, sur des caractères presqu'entièrement neufs, une classification nouvelle pour les Échinides.

Mon excellent ami M. Rang, à qui je dois un grand nombre de matériaux si précieux pour mon travail, me proposa, en 1834, de faire imprimer mes observations nouvelles et ma caractéristique des genres, dans la section des

Zoophytes des *Suites à Buffon*, qui doivent s'imprimer chez le libraire Roret, section de la rédaction de laquelle il s'était chargé conjointement avec notre savant collègue M. Lesson. Je ne pouvais refuser ma coopération à un ami aussi intime que M. Rang, et d'ailleurs, sa prévoyante amitié voulait que je prisse date pour ce qu'il y avait de neuf dans mon travail ; je lui adressai donc, en Juillet 1834, le *Prodrome* que je publie aujourd'hui, et qu'il m'a renvoyé parce que sa nomination aux fonctions de Directeur du port militaire d'Alger, ne lui permet plus de continuer l'ouvrage qu'il avait projeté.

C'est donc uniquement pour *prendre date*, je le répète, que je publie maintenant ce Prodrome, composé de la caractéristique des 17 genres que j'admets (a), et précédé d'une analyse très-succincte des faits nouveaux ou des théories nouvelles sur lesquels j'ai établi ma classification.

Un second Mémoire, entièrement rédigé, et auquel il ne me reste qu'à mettre la dernière main, contiendra toutes les *généralités*, c'est-à-dire le résultat détaillé de mes études sur les parties solides des Échinides. On y trouvera le développement des propositions que je ne fais qu'énoncer aujourd'hui, et la discussion des genres adoptés, rejetés ou créés par moi. Ce Mémoire aurait servi d'introduction à mes Études sur les Échinides, si j'avais pu les publier en bloc.

Un troisième travail, déjà entièrement terminé comme le précédent, présentera le *Tableau Synonymique* de toutes les espèces connues de la famille des Échinides ; ce tableau est composé de 5 colonnes, savoir : 1) *nom spécifique que j'adopte* (avec indication de l'auteur, de l'ou-

---

(a) Ils ne répondent pas aux 17 genres de M. de Blainville (Zooph.).

vrage, de la planche, etc. ; j'y distingue aussi, par un signe, les espèces que j'ai étudiées en nature de celles que je ne connais que par des figures); 2) *synonymie des auteurs que j'ai pu consulter ;* 3) *synonymie des auteurs que je cite d'après autrui ;* 4) , *localités ou gissemens ;* 5) *observations*. On sent quelles doivent être la longueur et l'aridité d'un pareil travail ; je ne l'ai entrepris que parce que je suis convaincu que sans lui, et sans les *répertoires* dont je l'ai fait suivre, il resterait toujours impossible de débrouiller le chaos des Échinides. J'en reconnais actuellement 362 espèces, vivantes ou fossiles. Sur ce nombre, j'en possède en nature 190, (plus de la moitié). Ce n'est pas assez pour faire une monographie spécifique de la famille, mais c'est bien suffisant sans doute pour en refondre la classification générique.

Aussi me bornerai-je, après les publications que je viens d'indiquer, à faire connaître en détail, 1.° les espèces nouvelles que j'aurai été dans le cas d'établir et qui n'appartiendront pas à la Gironde ou à la Dordogne ; 2.° toutes celles, vivantes ou fossiles, de ces deux départemens. Ce dernier Mémoire fera suite à celui relatif à nos Stellérides, et sera la continuation de mon travail projeté sur nos Testacés marins.

Je reviens au Mémoire qu'on va lire : il est à la fois le fondement et le résumé de toutes mes Études sur les Échinides. Voici l'ordre qu'il m'a paru avantageux d'adopter pour l'arrangement des matériaux qui le composent :

§ 1.er *Observations générales*. On y trouvera l'abrégé des principes généraux, des déterminations d'organes, et des considérations nouvelles les plus importantes que j'ai introduites dans l'étude des Échinides.

§ 2.me *Choix des caractères génériques*. Discussion très-succincte de la valeur des caractères employés dans

les diverses méthodes de Lamarck, de Cuvier, de M. Goldfuss et de M. de Blainville. Énoncé des raisons qui m'ont déterminé à modifier ces diverses méthodes.

§ 3.me N° 1. *Tableau analytique* des caractères *essentiels* des 17 genres que j'admets (fondés uniquement sur les parties solides).

N.° 2. Extrait du Tableau précédent, spécialement destiné à la détermination des fossiles.

§ 4.me *Caractères naturels des genres* (sous le rapport des parties solides). Cette caractéristique, très-détaillée, est construite sur un plan uniforme pour chacun des groupes de genres de la famille. — A la suite de chaque genre, on trouvera l'indication du nombre d'espèces qu'il renferme, à ma connaissance, soit vivantes, soit fossiles ; puis ensuite de courtes observations sur la *composition* du genre, etc.

§ 5.me Quatre *Relevés numériques* et leurs *Conclusions*, relatifs aux espèces de la famille des Échinides.

§ 6.me *Extrait d'une description détaillée* (accompagnée de 2 planches gravées sur acier) *du* Clypeaster Rangianus, Nob., pour faire connaître l'organisation de ce genre et des genres voisins (la partie relative au système ambulacraire est extraite d'une description du *Scutella quadrifora*, Lam., et accompagnée d'une planche lithographiée (a).).

§ 7.me *Explication des planches.*

N. B. Il est indispensable, pour la facile intelligence de ce Mémoire, d'avoir sous les yeux l'excellent article

---

(a) L'extrait et la planche relatifs au *Scutella quadrifora* ne faisaient pas partie de la communication que j'adressai, en 1834, à M. Rang ; mais les deux planches relatives au *Clypeaster Rangianus* étant déjà gravées pour les *Suites à Buffon*, lorsque mon manuscrit m'a été rendu, figureront dans la publication de M. Lesson.

Oursin de M. de Blainville (Dict. des Sciences naturelles, T. 37, p. 59), et la partie relative aux *Échinides* dans son article *Zoophytes* (même Dict., T. 60, p. 178 à 213).

(Lanquais, 23 Juillet 1835).

---

§ 1.er — OBSERVATIONS GÉNÉRALES.

1.° Les pièces *coronales* des Échinides ont été très-bien décrites, pour le genre Oursin, par M. de Blainville, dans le 37.e vol. du Dictionnaire des Sciences Naturelles, imprimé chez Levrault; mais, comme il pense que les Spatangues n'ont en réalité que quatre ambulacres, j'infère de là qu'il n'a pas regardé comme générale et sans exception dans les Échinides, l'existence de 5 doubles séries longitudinales de plaques ambulacraires et de 5 doubles séries longitudinales de plaques anambulacraires, c'est-à-dire, d'une *périphérie élémentaire de vingt plaques* (quoiqu'il en ait fait mention, en passant, dans son article *Scutelle*). Or, je prouverai dans un mémoire subséquent, tant par les faits que par le raisonnement, l'existence *essentielle* de 5 ambulacres dans les Spatangues. Donc, je me crois autorisé à dire que c'est moi qui ai établi cette règle générale : *Que toute Échinide, quelle que soit sa forme, a sa périphérie élémentaire composée d'une série horizontale de vingt plaques* ou *assules*. Je n'ai point vu les Galérites de Lamarck indiquées comme portant *quatre* ou *six* ambulacres. Mais, *si ce fait est bien observé*, je crois pouvoir, avec toute certitude, affirmer *à priori* qu'il est dû à *une monstruosité par excès ou par défaut*.

2.° Le nombre des pièces coronales, invariable dans le sens horizontal, est au contraire très-variable dans le sens vertical. Pendant la croissance de l'animal, ces pièces se multiplient dans ce dernier sens, et il est à remarquer que

dans toutes les Échinides dont la bouche est excentrique, le nombre des pièces coronales n'est pas identique dans toutes les séries verticales (de même espèce, *ambulacraires* ou *anambulacraires*) du même individu.

3.° Le nombre des pièces coronales de chaque série verticale est infiniment plus considérable dans les séries ambulacraires que dans les séries anambulacraires. J'établis en principe, d'après une observation constante, que *les pièces coronales* AMBULACRAIRES *sont seules susceptibles d'être percées de trous pour le passage des suçoirs*, (on sait que, comme l'a dit M. de Blainville, les tubercules des Cidarites ne sont pas percés de part en part) : les anambulacraires n'en ont jamais, même autour de la bouche. Les ambulacraires n'en ont pas toujours ; mais lorsqu'elles en ont, *chacune* de ces pièces ou assules *n'a jamais plus de deux trous*. De là il suit que lorsque une Échinide, (genre *Oursin*, par exemple) présente des ambulacres multipores, où les trous sont rangés en denticules (Blainville) de 3 à 7 paires de pores, *cet arrangement ne provient que de l'empilement et de la déformation d'une immense quantité de plaques ambulacraires dont chacune est percée de deux pores*. J'ai été conduit à la certitude, sur ce point, par l'examen des parties molles conservées dans le *Scutella quadrifora*, Lam., que mon ami, M. Rang, a rapporté de l'Ile du Prince (côte occidentale d'Afrique). Cette organisation constante des ambulacres sera décrite avec le plus grand détail, dans la suite de mes Études sur les Echinides, et de manière à ne pas laisser douter, ce me semble, que tel est l'état normal des Échinides, et que lorsque, vers le haut d'un *Oursin* par exemple, on croit compter moins de plaques distinctes que de paires de pores, *cela provient d'une soudure*, à cause de l'excès des matériaux qui en a empêché le développement et par conséquent l'individualisation.

N. B. Il existe quelques pièces criblées de petits trous presque microscopiques, autour de la bouche ou du sommet de certaines Échinides, et dans les sillons inférieurs des Scutelles ; mais comme ces trous sont irréguliers, et que je n'ai pu m'assurer s'ils percent de part en part, ils ne sont pas compris dans la théorie que je viens d'exposer.

Le *Spatangus arcuarius*, et d'autres Spatangues sans doute, offrent une anomalie remarquable. La bouche n'est entourée *immédiatement* que de 15 plaques au lieu de 20. Il y a avortement d'une des anambulacraires, ou plutôt soudure des deux anambulacraires de chaque série en une seule.

4.° Je distingue trois sortes de pièces TERMINALES (Blainv.):

A. Les *apiciales*, qui constituent le sommet organique ;

B. Les *anales*, (qui dans les Oursins et les Cidarites de Lamarck seulement, sont situées au milieu des apiciales ;

C. Enfin, les *buccales*.

Les pièces *apiciales* ne sont que des pièces coronales plus ou moins profondément modifiées ou diversement soudées ; en conséquence, il n'existe pas de pièce apiciale *unique*, organiquement parlant, dans les Échinides. On peut me contester la vérité de cette opinion *en général* : elle n'est *un fait* que pour les Oursins et Cidarites de Lamarck, qui sont les plus parfaites des Echinides, et qui, dans ma nouvelle classification, forment cinq genres ; je crois devoir l'étendre théoriquement à tous les autres, mais je ne puis pas *le prouver*, et je tâche seulement d'y conduire par le raisonnement. Je n'ai rien pu découvrir relativement à la fonction de la pièce poreuse des Oursins et Cidarites de Lamarck : elle est représentée dans tous ou presque tous les autres genres, par le bouton poreux qui forme le centre de l'étoile ambulacraire, et que je nomme *apex*. Est-ce là le sommet organique ? L'exception serait-elle là où je place la règle ? Je ne le crois pas, car les Astéries sont aussi pour-

vues de ce bouton poreux, et il est déjeté sur le côté comme dans les Oursins et les Cidarites de Lamarck.

Les pièces *anales* sont celles qui recouvrent la membrane légèrement extensible par laquelle l'orifice anal du test est réduit à la dimension de l'anus proprement dit. Je n'ai pu les observer que dans les genres Oursin et Cidarite de Lamarck; où elles sont entourées par les pièces apiciales, et dans le genre Spatangue.

Les pièces *buccales* sont autour de la bouche proprement dite, absolument ce que sont les anales autour de l'anus. Je n'ai pu les observer que dans ces trois mêmes genres.

Les plaques apiciales se conservent très-fréquemment dans les fossiles; mais il doit être au moins très-rare qu'on y retrouve les anales et les buccales, parcequ'elles s'isolent nécessairement lors de la destruction de la membrane qui les portait.

5.° Il existe, outre les épines, une autre sorte de pièces solides, que je nomme ADDITIONNELLES. *Ce sont les pièces osseuses qui ne font pas partie du test élémentaire de l'Échinide, mais qui y sont soudées à l'intérieur.* Elles sont de quatre sortes, et toujours immobiles :

A. Les *supports osseux du test*, qui n'existent que dans les genres *Clypéastre*, *Scutelle*, *Fibulaire* et *Cassidule*.

B. Les *aiguilles internes*, que je n'ai trouvées que dans les deux premiers de ces quatre genres et qui tapissent l'intérieur de leur test. (Voyez ma description détaillée du *Clypeaster Rangianus*, à la fin du présent mémoire).

C. L'*apophyse* en forme de lanterne ou d'empeigne de soulier, qui est soudée à l'intérieur des pièces apiciales. Elle existe dans tous les genres, et sert à accrocher supérieurement la masse viscérale. M. de Blainville n'en parle point dans son excellent travail sur le genre *Oursin*.

D. Les *auricules* (Blainville, d'après Rumphius) qui varient considérablement dans divers genres, manquent dans d'autres, et se retrouvent même, réduites à un rudiment unique et impair, dans un genre où il n'existe pas de mâchoires (*Spatangue*). Nul auteur, à ma connaissance, ne l'y a vu avant moi. J'ai fait cette curieuse découverte en 1829).

6.° Outre les auricules, comprises dans le paragraphe précédent parce qu'elles sont soudées au test, l'appareil *solide* de la manducation chez les Échinides, lorsqu'il existe, se compose de pièces mobiles, savoir : 1.° les *mâchoires*, toujours en nombre quinaire, formées chacune de deux pièces *(osselets)*, libres ou soudées ; 2.° les *dents*, dont le caractère essentiel est d'avoir au moins une de leurs extrémités *émaillée et faisant saillie dans le cylindre buccal*, tandis que les pièces constitutives ou accessoires des mâchoires ne font jamais saillie dans ce cylindre ; 3.° des pièces surnuméraires, qui ne se montrent pas dans tous les genres, et dont le nombre varie de cinq à dix.

7.° Il est évident que les suçoirs tentaculaires auxquels les pores des ambulacres proprement dits donnent passage, ne peuvent pas servir à la locomotion dans les genres applatis où ces ambulacres sont le plus parfaitement limités (Clypéastre, Scutelle). Donc, la fonction essentielle de l'appareil ambulacraire n'est pas la locomotion. Je pense avec M. de Blainville que cet appareil doit être considéré comme *branchial*. Il doit servir aussi à permettre l'introduction du liquide ambiant dans l'intérieur du test. Je ne nie pas que dans les espèces globuleuses, et à la partie inférieure de certaines espèces applaties, les plaques ambulacraires ne puissent donner issue à des suçoirs capables de faire l'office de pieds : il paraît même qu'il en est ainsi ;

mais je dis que, considéré *dans sa nature essentielle et dans sa fonction primitive*, je ne crois pas qu'on puisse prendre cet appareil pour celui de la locomotion.

§ 2.me CHOIX DES CARACTERES GENERIQUES.

1.° La position de l'anus (infère ou supère) n'est point un caractère de première valeur, suivant moi ; on la voit varier entre le centre et le bord, entre le bord et le sommet, dans le même genre, d'une manière très-marquée, et souvent il est difficile de décider si l'anus est réellement infère, ou *dans le bord*, ou réellement supère. Je continue à employer ce caractère au nombre des génériques, pour me conformer à l'usage, et parce qu'il est fort utile pour l'étude des fossiles ; mais je ne crois pas, à vrai dire, qu'il soit *essentiellement générique*. En cela, je suis d'accord avec MM. Desmarest et de Blainville, qui ont placé chacun une espèce à anus *supère* dans un genre à anus *infère*. Je rejette donc la division *primordiale* de Lamarck.

2.° Je rejette également celle de Cuvier, fondée sur la longueur des ambulacres. Quelque séduisante qu'elle soit par la facilité qu'elle offre à déterminer la plupart des genres, elle n'a rien d'important, organiquement parlant. Je prouverai que les Spatangues ont réellement *cinq* ambulacres, et on peut se convaincre dans la plupart des Échinides vivantes et même des fossiles, que plusieurs genres à ambulacres bornés montrent des pores dans le reste de l'étendue des séries ambulacraires ; seulement, *les paires de pores y sont plus espacées, parce que les plaques qui les portent sont plus grandes. Donc, l'organisation profonde est la même dans toute l'étendue de la série ambulacraire ; donc encore, organiquement parlant, tous les ambulacres sont* COMPLETS.

Cuvier, dans sa 1.re édition, ne regardait pas le caractère

tiré des ambulacres dits *complets* ou *bornés* comme *générique*, puisqu'il avait réuni les Ananchytes aux Spatangues, en qualité de sous-genre, (en 1819). M. Goldfuss pense de même, puisqu'il réunit les Fibulaires aux Échinonées, et les Cassidules aux Nucléolites. (On verra que ces quatre genres sont parfaitement distincts, mais par des motifs d'une toute autre importance organique).

3.° La position de la bouche, *subterminale*, *subcentrale*, enfin *centrale*, que M. de Blainville (art.e *Zoophytes* du Dictionnaire de Levrault) prend pour base première de ses divisions, est fort claire dans la plupart des cas, mais je trouve qu'elle ne suffit pas à toutes les exigences. Je ne puis donc l'adopter, toute seule, comme caractère *primordial*. Je m'explique : d'après le résultat de toutes mes études, la position de la bouche n'est que *concomitante* d'un caractère d'un ordre plus élevé ; je veux parler de l'absence ou de la présence d'un appareil masticatoire *solide et régulier*. Toutes les fois que cet appareil existe, la bouche est *symétrique*. Dès qu'elle ne l'est plus, l'appareil masticatoire disparaît, (du moins, je n'ai pu en retrouver aucune trace, ni dans les fossiles, ni dans les vivans). Mais la bouche peut être *centrale* sans être *symétrique* (Échinonée) : alors, pas de mâchoires. Voilà donc déjà deux divisions : 1.° *Bouche centrale*, *symétrique*, 2.° *Bouche centrale*, *non symétrique*.— Il y en a deux autres : 3.° *Bouche subcentrale ;* elle est alors *subsymétrique*, soit visiblement, soit théoriquement (elle est quelquefois arrondie) ; et alors l'appareil masticatoire manque totalement ; 4.° enfin, *Bouche très-excentrique et non symétrique* (réniforme) : l'appareil masticatoire manque encore dans cette dernière division.

Or, il me semble que, comme le plus emporte le moins, ce n'est pas parce que la bouche est centrale qu'il existe

des mâchoires ; mais c'est parce que l'organisation de la famille est portée à toute sa perfection que l'existence des mâchoires vient se joindre à la parfaite symétrie organique, et que la bouche est fixée au centre *apparent*. Je dis *apparent ;* car on pourrait considérer la chose sous un autre point de vue bien plus élevé. Je prouverai, dans le Mémoire qui suivra celui-ci, en parlant des Spatangues en particulier, *qu'un déjètement du corps d'avant en arrière peut modifier singulièrement en apparence l'aspect de ce corps, sans déranger son organisation régulièrement radiaire*. Il en est de même de l'élargissement, de l'applatissement et des sinuosités du bord. On pourrait donc inférer de là, organiquement parlant, que *la bouche des Échinides est toujours centrale, puisqu'elle est toujours, ainsi que le sommet, ouverte dans la ligne médiane*.

Je rejette donc ce caractère, en tant qu'essentiellement *primordial* et *pris isolément ;* mais je m'en sers, et même en première ligne, comme *concomitant* et très-facile à voir.

4.° Comme l'a dit notre illustre Cuvier, les caractères naturels les plus immuables sont ceux que fournissent les dents. C'est donc dans l'appareil masticatoire que je prends les miens (du moins pour les genres où on a pu les observer). J'établis d'abord une division première, fondée sur l'absence ou la présence des supports osseux à l'intérieur du test. (Les genres Clypéastre, Scutelle, Fibulaire et Cassidule de Lamarck sont les seuls qui en aient).

Quant aux mâchoires, il m'est démontré qu'elles existent dans trois genres *où je ne les ai pourtant pas vues*, puisqu'ils ont des auricules régulières, et que des auricules régulières, sans dents, ne serviraient à rien.

Lorsque les Échinides n'ont pas d'appareil masticatoire ou bien qu'il m'est impossible d'affirmer qu'elles en ont ou

d'en connaître les différences, je prends provisoirement pour génériques des caractères d'un ordre inférieur.

J'observe ici que, comme l'a présumé M. de Blainville, les vraies Galérites ont des mâchoires, puisque le *Galerites albogalerus*, qu'il a si malheureusement (sous tous les rapports) dépaysé en le portant dans les Echinonées, est figuré dans les *Transactions de la Société Géologique de Londres* avec ses pièces osseuses buccales *in situ*. D'ailleurs, j'ai les traces non équivoques de leurs auricules, conservées dans un moule siliceux.

5.° C'est à M. de Blainville, je crois, qu'on doit la première connaissance de l'importance des *pores génitaux*. J'emploie aussi ce caractère, mais non comme étant de première valeur, parce que la seule variation de nombre qu'ils offrent (4 au lieu de 5), dépend sans doute de l'avortement du cinquième ovaire (l'anal), qui est souvent rendue nécessaire par la direction du *rectum* pour se rendre à l'anus, et par sa position plus ou moins rapprochée du centre.

Outre les cinq pores génitaux (interambulacraires), normaux dans les Échinides, il existe encore, sur le sommet ou *vertex*, cinq pores, généralement plus petits, et qui sont ouverts dans les cinq autres plaques apiciales, chacun à la pointe d'un ambulacre. Leur nombre varie aussi, et j'ai remarqué souvent qu'il n'y en a qu'un de visible (le buccal ou antérieur), quand le nombre des pores génitaux est réduit à quatre. Comme, le plus souvent, et surtout dans les fossiles, ces petits pores sont fort difficiles à voir, et que leur fonction ne m'est pas plus connue qu'à M. de Blainville, je ne les ai pas fait entrer dans la caractéristique des genres. Lorsque je suis obligé d'en parler, je les nomme *pores intergénitaux*.

EXTRAIT *du Tableau* N.° I, *destiné spécialement à la détermination des Fossiles.* (On suppose seulement, dans cette analyse, que l'observateur sait si l'Échinide qu'il cherche à déterminer génériquement, a ou non des supports osseux *quelconques* dans son intérieur).— *Juillet* 1834.

A. *Bouche centrale, symétrique.*	† Des supports osseux. Ambulacres bornés.	* 5 pores génitaux; (excepté dans les Scutelles, où l'anal s'oblitère fréquemment.	(*a.*) Anus ouvert au-dessous du bord, ou horizontalement dans le bord.	1) Aires ambulacraires plus larges que les anambulacraires. Bouche pentagonale. Surface inférieure concave au centre. Anus rigoureusement infrà-marginal	Clypéastre.
				2) Aires presque égales. Bouche ronde ou en forme de rose. Surface inférieure plate. Position de l'anus très-variable	Scutelle.
				3) Aires ambulacraires triples des anambulacraires. Bouche pentagonale ou sub-arrondie, peu ou point enfoncée. Anus au-dessous du bord ou rapproché de la bouche. Ambulacres très-ouverts au bout	Fibulaire.
		** 4 pores génitaux.	(*b.*) Anus au dessus du bord.	4) Aires presque égales. Bouche ronde, non enfoncée	Cassidule.
	†† Point de supports osseux. Ambulacres complets.	* 4 pores génitaux. Anus non perpendiculairement opposé à la bouche. Bouche ronde, peu ou point enfoncée.		5) Anus infrà-marginal	Galérite.
				6) Anus suprà-marginal	Pyrine.
		** 5 pores génitaux. Anus perpendiculairement opposé à la bouche, et beaucoup plus petit qu'elle (*a*).	(*a.*) Tubercules spinifères non perforés.	7) Forme générale ovale; le grand diamètre légèrement arqué en dessous. Bouche très-grande, arrondie, régulièrement sinueuse	Échinomètre.
				8) Forme générale circulaire ou subpentagonale. Bouche médiocre ou petite, ronde ou fissurée. Aires anambulacraires tout au plus doubles des ambulacraires	Oursin.
				9) Forme générale circulaire. Bouche énorme, pentagonale, à côtés régulièrement et obtusément sinueux, à angles non fissurés. Aires anambulacraires au moins triples des ambulacraires	Échinocidarite.
			(*b.*) Tubercules spinifères (les gros seulement) perforés au sommet.	10) Aires ambulacraires lancéolées, tuberculeuses comme les anambulacraires. Anus beaucoup plus petit que la bouche. Bouche régulière, de dimensions variables, ronde ou sinueuse, ordinairement fissurée en son bord	Diadème.
				11) Aires ambulacraires linéaires, à stries noduleuses, mais sans tubercules distincts ou perforés. Anus au moins aussi grand que la bouche. Bouche régulière, ronde ou subangulaire, jamais fissurée dans son bord.	Cidarite.
B. *Bouche centrale, non symétrique*				12) Forme générale ovale. Quatre pores génitaux. Ambulacres complets. Bouche subtriangulaire, oblique. Anus inférieur. Aires anambulacraires triples des ambulacraires.	Échinonée.
C. *Bouche subcentrale, subsymétrique.* (Forme générale ovalaire, plus ou moins irrégulière. 4 pores génitaux).	† Sommet submédian. Bouche pentagonale, non labiée, presque toujours antérieure et comprimée d'avant en arrière, bordée de 5 protubérances interambulacraires. Ambulacres interrompus.			13) Anus rigoureusement infrà-marginal	Échinolampe.
				14) Anus suprà-marginal ou dorsal	Nucléolite.
	†† *Vertex* très-excentrique ou divisé. Ambulacres complets. Anus suprà-marginal. Bouche ronde ou subovale-transverse, non labiée ni réniforme.			15) (*Ut contrà*)	Collyrite.
D. *Bouche très-excentrique, non symétrique.* (Bouche transverse, labiée, réniforme ou sub-réniforme, très-antérieure. 4 pores génitaux. Forme générale ovalaire).				16) Aires presque closes. Jamais de sillon à la partie antérieure. Ambulacres complets, toujours plans et superficiels. Anus infrà-marginal	Ananchyte.
				17) Aires anambulacraires toujours plus larges que les ambulacraires. Ambulacres interrompus, jamais *tous* complètement plans et superficiels. Anus ouvert dans une facette marginale	Spatangue.

(*a.*) L'*Echinus petaliferus*, Defr., et le genre Cidarite en entier, font seuls exception à cette règle; leur ouverture anale est au moins aussi grande que la buccale.

§. 3me.— *TABLEAU analytique des genres d'Échinides, considérés sous le rapport des caractères essentiels et différentiels qu'offrent leurs parties solides.* (JUILLET 1834).

A. *Bouche centrale, symétrique.* (Appareil buccal osseux complet. (Auricules, mâchoires, dents; quelquefois des pièces mobiles surnuméraires).

† Des supports osseux, adhérens, dans la cavité du test; ambulacres bornés.

* 5 pores génitaux, (excepté dans les Scutelles, ou l'anal s'oblitère souvent).

(*a.*) Anus ouvert horizontalement dans le bord, ou ouvert au dessous du bord.

1) Aires ambulacraires plus larges que les anambulacraires. Supports en forme de piliers dont une partie forme une cloison autour de la cavité buccale. Bouche pentagonale, enfoncée. 10 apophyses auriculaires distinctes. 5 mâchoires composées chacune de deux osselets séparés. 5 rotules. 5 cinq dents larges et courbes. . . . . CLYPÉASTRE.

2) Aires presque égales. Supports en forme de piliers distincts et irréguliers, ou de masse calcaire celluleuse dans laquelle les cavités viscérales sont creusées. Bouche ronde ou en forme de rose, non enfoncée. 5 auricules, formées chacune de deux apophyses soudées dans toute leur hauteur. 5 mâchoires composées chacune de deux osselets soudés. 5 dents linéaires et droites. Point de rotules. . . . SCUTELLE.

3) Aires ambulacraires triples des anambulacraires. 10 supports en forme de demi-cloisons ou côtes saillantes, régulièrement rapprochés par paires. Bouche pentagonale ou sub-arrondie, peu ou point enfoncée. Appareil buccal osseux comme dans les Scutelles. . . . . FIBULAIRE.

** 4 pores génitaux.

(*b.*) Anus au dessus du bord. . . . . .

4) Aires presque égales. 10 supports comme dans les Fibulaires, mais seulement *disposés* et non *rapprochés* par paires, c. à d. régulièrement espacés. Bouche ronde, non enfoncée. Appareil buccal osseux comme dans les Scutelles. . . . . CASSIDULE.

†† Points de supports osseux. Ambulacres complets.

* 4 pores génitaux. Ouverture anale du test non perpendiculairement opposée à la bouche. Bouche ronde, peu ou point enfoncée.

5) Anus infrà-marginal. 10 apophyses auriculaires distinctes à la base, du reste inconnues. L'appareil masticatoire existe, mais ses détails sont inconnus. . . . . GALÉRITE.

6) Anus suprà-marginal. Appareil masticatoire comme dans les Galérites, à en juger par des indices d'auricules. . . . . PYRINE.

** 5 pores génitaux. Ouverture anale du test perpendiculairement opposée à la bouche. 5 dents. Appareil masticatoire composé de 15 pièces naturellement séparables, savoir : 5 mâchoires dont les deux osselets sont soudés, et deux appareils intermaxillaires et différens, formés chacun de 5 pièces mobiles et pareilles.

(*a.*) Dents trilamellaires. Tubercules spinifères non perforés.

* Auricules parfaites (apophyses soudées au sommet). Pièces terminales anales au nombre de plus de quatre.

7) Forme générale ovale; le grand diamètre légèrement arqué en dessous. Bouche très-grande, arrondie, régulièrement sinueuse. Appareil buccal osseux comme dans les Oursins. . . . . ÉCHINOMÈTRE.

8) Forme générale circulaire ou subpentagonale. Bouche médiocre ou petite, ronde ou fissurée. Cornes supérieures des osselets de chaque mâchoire soudées en arc. . . . . OURSIN.

** Auricules imparfaites (apophyses rapprochées mais non soudées au sommet. Pièces terminales anales au nombre de 4 seulement.

9) Forme générale circulaire. Bouche énorme, pentagonale, à côtés régulièrement et obtusément sinueux, à angles non fissurés. Appareil masticatoire comme dans les Oursins, si ce n'est que les cornes supérieures des osselets sont largement séparées, au lieu d'être soudées. . . . . ÉCHINOCIDARITE.

(*b.*) Dents pliées en gouttière simple. Tubercules spinifères (les gros seulement) perforés au sommet.

10) Aires ambulacraires lancéolées, tuberculeuses comme les anambulacraires. Ouverture anale du test toujours beaucoup plus petite que la buccale. Bouche régulière, de dimensions variables, ronde ou sinueuse, ordinairement fissurée en son bord. Auricules parfaites, comme dans les Oursins; appareil masticatoire comme dans les Échinocidarites. . . . . DIADÈME.

11) Aires ambulacraires linéaires, à stries noduleuses, mais sans tubercules distincts ou perforés. Ouverture anale du test au moins aussi grande que la buccale. Bouche régulière, ronde ou subangulaire, jamais fissurée dans son bord. Auricules imparfaites, formées de deux larges apophyses spatuliformes. Appareil masticatoire comme dans les Échinocidarites. . . . . CIDARITE.

B. *Bouche centrale, non symétrique.* (Point d'appareil buccal osseux). . . . . 12) Forme générale ovale. Quatre pores génitaux. Ambulacres complets. Bouche subtriangulaire, oblique. Anus inférieur. Aires anambulacraires triples des ambulacraires. . . . . ÉCHINONÉE.

C. *Bouche subcentrale, subsymétrique.*

† Point d'appareil buccal osseux. Quatre pores génitaux. Forme générale ovalaire, plus ou moins irrégulière. Sommet submédian. Bouche pentagonale, non labiée, presque toujours antérieure et comprimée d'avant en arrière, bordée de 5 protubérances interambulacraires. Ambulacres interrompus.

13) Anus [illegible] infrà-marginal . . . . . ÉCHINOLAMPE.

14) Anus suprà-marginal ou dorsal . . . . . NUCLÉOLITE.

†† Appareil buccal osseux nul (ou réduit à une apophyse, seule et impaire, comme dans les Spatangues?) 4 pores génitaux. Forme générale ovalaire, plus ou moins irrégulière. *Vertex* très-excentrique, ou divisé. Ambulacres complets. Bouche ronde ou sub-ovale-transverse, non labiée ni réniforme. Anus suprà-marginal.

15) (*Ut contrà* . . . . . COLLYRITE.

D. *Bouche très-excentrique, non symétrique.* (Bouche transverse, labiée, réniforme ou sub-réniforme, très-antérieure, sans auricules régulières, sans mâchoires ni dents. 4 pores génitaux. Forme générale ovalaire).—

16) Aires presque égales. Jamais de sillon à la partie antérieure. Ambulacres toujours planes et superficiels, complets. Anus infrà-marginal . . . . . ANANCHYTE.

17) Aires anambulacraires toujours plus larges que les ambulacraires. Ambulacres jamais *tous* complètement planes et superficiels, interrompus. Anus ouvert dans une facette marginale. Une seule apophyse auriculaire, impaire, au coin *gauche* de la bouche. . . . . SPATANGUE.

§ 4.me CARACTÈRES NATURELS

(*Génériques*, considérés uniquement sous le rapport des parties *solides*)

DES GENRES D'ÉCHINIDES, ENTIÈREMENT REFONDUS.

I.er Genre.— CLYPÉASTRE. (CLYPEASTER. Lam. *pro parte*, *non* Goldfuss).

FORME GÉNÉRALE ovalaire, déprimée, souvent même applatie, un peu élargie en arrière. Bord et disque toujours entiers.

SURFACE SUPÉRIEURE bombée, soit également, soit vers le centre seulement.

SURFACE INFÉRIEURE toujours concave autour de la bouche, creusée de cinq gouttières rayonnantes, simples, qui correspondent aux ambulacres.

PORES GÉNITAUX : cinq.

AIRES ambulacraires plus larges que les anambulacraires.

AMBULACRES bornés, larges, bombés, bien pétaliformes, bordés de chaque côté d'une seule paire de pores unis par un sillon.

TUBERCULES SPINIFÈRES de deux sortes, très-nombreux : 1.° les *miliaires*, visibles seulement à la loupe, 2.° les *papillaires*, sensiblement égaux entr'eux, et dont le mamelon, perforé au sommet, et porté sur un cône tronqué, est entouré d'une fossette ronde assez profonde (a).

(a) J'avertis ici, une fois pour toutes, qu'il y a toujours au moins deux sortes de tubercules spinifères dans les Échinides, savoir : les *miliaires*, qui sablent le fond du test, sont *simples* et dépourvus de fossette, excessivement petits, jamais perforés au sommet, du moins autant que j'ai pu le voir avec le secours d'une

Épines très-petites, droites, vitreuses, aciculaires, striées, courtes, ne différant que par la taille.

Cavité du test unique dans le sens de la hauteur, hérissée en dedans d'une multitude innombrable d'aiguilles vitreuses dont la base est soudée au test.

Supports osseux du test en forme de piliers dont une partie forme une cloison autour de sa cavité buccale.

Bouche symétrique, centrale, pentagonale, enfoncée.

Auricules composées de 10 apophyses auriculaires distinctes, rapprochées par paires.

Machoires formant une pyramide pentagonale, tronquée au sommet qui est bordé d'un bourrelet subcirculaire, composées de 10 osselets séparés.

Rotules : cinq. (peut-être 5 à 15). *Voyez, pour la description de cette pièce, la description détaillée du* Clypeaster Rangianus, *à la fin du présent mémoire.*

Dents, courbes et larges. *(Dans toutes les Echinides maxillées, il y a 5 dents, et par conséquent 5 mâchoires).*

Anus infrà-marginal, ovale ou arrondi.

Intestin grêle accollé au rectum, sans cloison osseuse interjacente.

(13 espèces, dont 7 fossiles).

Obs. Lamarck a commencé la série linéaire ascendante par les Scutelles, à cause de leur forme qui les rapproche

---

forte loupe *double ;* et les *papillaires*, qui sont formés d'un mamelon *émaillé*, perforé ou non à son sommet, porté sur une base dont la forme varie et qui est placée dans une fossette ou aréole à fond lisse. Il existe encore deux formes de tubercules spinifères, auxquelles je donne des noms particuliers, mais qui ne sont que des modifications des *papillaires* : je les décrirai dans le petit nombre de genres où ils se montrent.

des Astéries placentiformes. Je la commence par les Clypéastres, à cause des 10 osselets *distincts* qui composent leur appareil masticatoire et qui les rapprochent des Astéries par un caractère bien plus important que la forme générale.

Mon genre Clypéastre, qui est le véritable, puisqu'il a pour type le *Cl. rosaceus*, Lam. (des côtes des Antilles et particulièrement de Cuba), n'a absolument rien de commun avec les Clypéastres de M. Goldfuss qui, appartenant *tous* aux Échinolampes de M. de Blainville, manquent d'auricules et par conséquent de dents et de mâchoires.

Je possède les mâchoires de 6 espèces de Clypéastres vivans ou fossiles, mais je n'ai les dents et les rotules que d'une seule.

2.me Genre.— SCUTELLE. (Scutella. Lam.).

Forme générale suborbiculaire, extrêmement déprimée, presque toujours discoïde, plus ou moins élargie en arrière. Bord souvent tranchant. Disque entier, ou diversement lobé, incisé ou perforé.

Surface supérieure discoïde, légèrement bombée, soit également, soit au centre seulement.

Surface inférieure tout-à-fait plate, creusée de cinq gouttières rayonnantes, rameuses, qui correspondent aux ambulacres.

Pores génitaux : cinq, fréquemment réduits à quatre par l'avortement probable d'un des ovaires (l'anal.).

Aires du test presque égales entr'elles.

Ambulacres bornés, planes, pétaliformes, larges et obtus, ou plus étroits et ouverts au bout, généralement courts, bordés de chaque côté d'une seule paire de pores unis par un sillon.

Tubercules spinifères infiniment petits et nombreux. Les *miliaires* à peine perceptibles avec une forte loupe ; les *papillaires* comme dans les Clypéastres, mais beaucoup plus inégaux. Ils sont, dans certaines parties du test, aussi petits que les miliaires dans d'autres.

Épines comme dans les Clypéastres, mais beaucoup plus petites.

Cavité du test tantôt unique dans le sens de la hauteur, tantôt présentant une sorte d'étage supérieur destiné exclusivement à l'appareil ambulacraire, et séparé de l'étage inférieur par un plancher irrégulier. Des aiguilles internes, comme celles des Clypéastres, dans certaines parties du test. *(Ce dernier caractère est-il général ? je n'ai pu m'en assurer).*

Supports osseux en forme de piliers irréguliers et distincts, ou en forme de masse calcaire celluleuse, dans laquelle les cavités viscérales sont creusées.

Bouche symétrique, centrale, ronde ou en forme de rose, très-petite, non enfoncée.

Auricules au nombre de cinq, formées chacune par la soudure organique de deux apophyses auriculaires.

Machoires formant une étoile plus ou moins élevée, à cinq rayons, composée de cinq pièces distinctes et séparées, dont chacune est constituée par la soudure organique de deux osselets.

Rotules ; n'existent pas dans ce genre *(ni, à ma connaissance, dans aucun des suivans)*.

Dents, linéaires, horizontales.

Anus marginal ou infrà-marginal, quelquefois très rapproché de la bouche, rond ou irrégulier, très petit.

Intestin grêle séparé du rectum par une cloison osseuse.
(Ce caractère est-il général ? Je l'ignore.)

(35 espèces , dont 14 fossiles.)

Obs. Rien ne m'a convaincu , jusqu'à présent , de la nécessité d'adopter les trois genres de M. de Blainville *(Scutella , Lagana , Echinodiscus)* qui répondent à mon seul genre Scutelle , qui est celui de Lamarck moins une espèce. Il est facile de voir que M. de Blainville ne les a adoptés ou établis que d'après les différences de position de l'anus , le nombre des pores génitaux et les formes des ambulacres. Or , il est évident pour moi :

1.° que les ambulacres *fermés* ou *ouverts* sont un caractère fort insignifiant et qui ne peut être compté pour générique ;

2.° que des variations , même légères , dans le trajet de l'intestin , la présence des trous qu'on rencontre dans le disque de plusieurs Scutelles , peuvent faire varier considérablement la position de l'ánus , et lui ôtent ainsi toute importance.

3.° On en peut dire autant des pores génitaux , qui sont au nombre de 5 dans le *Sc. emarginata* , et de 4 seulement dans le *Sc. sexforis* , que M. de Blainville n'a pas songé à séparer génériquement de la première. Il est évident que cette considération est susceptible de se rattacher à la précédente , et que la position de l'intestin peut être telle qu'elle empêche le développement du 5.e ovaire (l'anal) , car c'est toujours le pore génital qui lui correspond , qui manque (dans toutes les Échinides) quand on n'en trouve que quatre.

4.° Je me suis assuré de l'identité générique des mâchoires dans *douze* espèces , vivantes ou fossiles, de mon genre Scutelle. (Parmi ces espèces il en est qui rentrent dans chacun des trois genres de M. de Blainville). Sa division en trois ne me semble donc pas suffisamment motivée.

Une division bien plus importante paraît s'offrir entre les espèces à supports osseux formés d'une *masse celluleuse* , et

celles où ces supports sont en forme de *piliers* ; mais, 1.° les nuances de l'une à l'autre de ces formes sont tellement graduées et insensibles, que je ne saurais guère où fixer le point de partage.— 2.° C'est précisément dans le genre *Scutella* de M. de Blainville qu'il faudrait opérer cette division.— 3.° Les *piliers* s'avancent quelquefois jusques vers le centre ; dans d'autres espèces, il n'en existe que vers le bord.— 4.° Les extrêmes de ces dispositions se rencontrent avec la plus parfaite identité dans les mâchoires.

Si je pouvais étudier les parties molles et surtout le trajet de l'intestin dans toutes les espèces, je trouverais peut-être matière à division. Mais je n'ai pu le faire que sur une seule espèce, et jusqu'à présent je n'en vois pas de raison suffisante.

3.me Genre.— FIBULAIRE. (Fibularia. Lam.).

Forme générale globuleuse ou déprimée, souvent côtelée légèrement à l'extérieur, vers le bord.

Surface supérieure (dans les espèces déprimées) très-légèrement bombée.

Surface inférieure (dans les espèces déprimées) plus ou moins applatie, sans gouttières rayonnantes.

Pores génitaux : constamment quatre.

Aires ambulacraires triples des anambulacraires. *(C'est le seul genre d'Échinides où les premières soient plus larges*, dans toute leur longueur, *que les secondes)*.

Ambulacres bornés, souvent peu apparens et mal limités, planes ou à peine bombés, ouverts au bout, droits et divergens, ou lancéolés et subpétaliformes, bordés de chaque côté d'une seule paire de pores non réunis par un sillon.

Tubercules spinifères et épines. Fort analogues à ceux des Clypéastres, autant qu'il est possible d'en juger sur des

espèces aussi petites. Je n'ai pas vu les épines. Les tubercules *papillaires* sont proportionnellement plus gros que dans les Clypéastres. *(Je n'ai pu distinguer que sur la plus grande des espèces vivantes*, F. australis, Nob., *des îles de la Mer du Sud, les tubercules* miliaires, *le mamelon et la perforation des* papillaires).

Cavité du test unique. Je n'ai pas vu les aiguilles internes : je soupçonne, par analogie avec les genres précédens, qu'il peut en exister, puisque la cavité du test n'est pas lisse, mais relevée de ciselures en relief.

Supports osseux au nombre de *dix seulement*, réguliers, en forme de demi-cloisons ou côtes saillantes, *rapprochées* par paires.

Bouche symétrique, centrale, pentagone ou presqu'arrondie, peu ou point enfoncée.

Auricules, machoires, dents. Comme dans les Scutelles, sauf une légère différence de forme et d'inclinaison dans les osselets. *(Je n'ai pu retrouver les dents elles-mêmes ; mais je puis juger par la rainure de la mâchoire, destinée à les loger, qu'elles s'éloignent de la position horizontale pour se rapprocher de la verticale).*

Anus infrà-marginal, rond ou ovale, quelquefois très-rapproché de la bouche.

Intestin inconnu.

(17 espèces, dont je ne connais que sept, me paraissent susceptibles d'être conservées comme distinctes. Sur ces 17, 8 sont fossiles).

Obs. M. de Blainville divise les Fibulaires de Lamarck en *Fibulaires* (auxquelles il ne donne pas de dents ; ce sont les espèces globuleuses établies par Van Phelsum,

autour de l'*Echinus craniolaris* de Linné), et en *Échinocyames* (espèces applaties auxquelles il accorde des dents). Je n'adopte pas cette séparation, par plusieurs raisons que je déduirai plus longuement dans les mémoires subséquens, mais dont les principales sont celles-ci :

1.° Phelsum, qui portait au plus haut point l'amour des distinctions, n'a pas osé y trouver deux genres.

2.° Les Fibulaires de M. de Blainville sont marquées, en dehors, de côtes qui se retrouvent, faiblement à la vérité, sur plusieurs Échinocyames. Or, les côtes extérieures me semblent affirmer l'existence de côtes intérieures ou supports, et ceux-ci ne se présentent jamais sans auriculés, sans mâchoires, sans dents par conséquent. (Au reste, je dois avouer que je n'ai pas plus que M. de Blainville, vu, en nature, les espèces globuleuses de Phelsum. Je n'en puis juger que par les figures).

3.° Enfin, Leske (p. 217), dit que Phelsum a reçu, en nature, *toutes ces espèces* (c'est-à-dire celles qui forment les deux genres de M. de Blainville) *et qu'il a récemment découvert les dents des Échinocyames, qui sont semblables à celles figurées par Klein, pl.* 33. *fig. h. i. k. m.*— Ces dents sont celles du *Clypeaster rosaceus*, mais il est visible que Leske parle ici de la forme générale, et ne fait pas attention que les deux moitiés de celles des Clypéastres sont séparées, tandis qu'elles sont soudées dans les autres genres. Ou bien, il faudrait supposer que les osselets des mâchoires des espèces globuleuses, (que Leske appelle ici des *dents*) ne sont pas soudées, tandis que ceux des espèces applaties le sont véritablement, puisque je les possède dans une espèce vivante et dans une fossile. Alors, il y aurait réellement là deux genres ; mais cette hypothèse n'est pas probable. Leske eût mieux fait d'indiquer les figures *r. s.* de la même planche, qui représentent

des mâchoires à osselets soudés, et qui ont vraiment la construction de celles des Échinocyames.

M. Goldfuss a confondu les Fibulaires avec les Échinonées, et a adopté ce dernier nom. Il n'existe aucun Echinonée véritable parmi les espèces qu'il décrit dans son bel ouvrage.

4.me Genre.-- CASSIDULE. (Cassidulus. Lam. *pro parte*).

Forme générale extrêmement applatie, ovale ou subcirculaire.

Surface supérieure légèrement et également bombée.

Surface inférieure très-plate ou légèrement arquée dans son petit diamètre.

Pores génitaux : quatre.

Aires presqu'égales. (*C'est là la cause de l'espacement régulier des supports ou côtes internes. Ainsi, la distinction des Fibulaires et des Cassidules repose sur trois caractères : proportion des aires, espacement régulier des demi-cloisons, position de l'anus*).

Ambulacres bornés, peu apparens, semblables à ceux des Fibulaires.

Tubercules spinifères ; autant qu'on en peut juger, comme dans les Clypéastres. Les deux espèces fossiles de Grignon ont, en dessous, de chaque côté, deux ou trois rangs de tubercules et de fossettes proportionnellement énormes.

Épines inconnues.

Cavité du test unique. Je n'ai rien vu qui prouve l'absence ou l'existence d'aiguilles internes. Je penche à croire qu'il y en a, par la même raison que pour les Fibulaires.

Bouche symétrique, centrale, ronde, à fleur de test.

Appareil buccal osseux comme dans les Fibulaires, à en juger par les restes d'auricules.

Anus suprà-marginal ou dorsal.

Intestin inconnu.

(5 espèces fossiles, que je possède toutes. La plupart très-petites et très-rares. Point de vivantes, car le Cassidulus caribæorum *de Lamarck est pour moi une Nucléolite).*

Obs. Je n'ai pu voir l'intérieur de toutes les espèces. Il est possible qu'à l'exception des deux espèces de Grignon, nous n'ayions ici que des Scutelles *à anus supère* : mais je n'affirme rien.

N. B. Tous les autres genres d'Échinides manquent de supports osseux.

5.me Genre.— GALÉRITE. (Galerites. Goldfuss.).

Forme générale régulière, circulaire ou légèrement ovale, plus ou moins bombée en dessus.

Surface inférieure plate, ou légèrement pulvinée, ou légèrement concave.

Sommet médian.

Pores génitaux : quatre. Les figures des auteurs en montrent tantôt 4 et tantôt 5. M. de Blainville penche pour ce dernier nombre. Le seul échantillon en bon état que j'aie n'en montre que quatre ; et la figure que M. Goldfuss donne du *G. albo-galerus* en montre clairement quatre, plus le pore *intergénital buccal*.

Aires anambulacraires triples des ambulacraires.—

Ambulacres complets, droits, planes, bordés de chaque côté d'une seule paire de pores fort rapprochés obliquement, mais non réunis par un sillon.

Tubercules spinifères de deux sortes : les *miliaires*, plus nombreux en dessus qu'en dessous, les *papillaires*, plus gros et plus nombreux en dessous qu'en dessus, entourés d'une fossette ronde et médiocre, peu profonde. Leur mamelon, perforé au sommet, est porté sur une large base conique.

Épines inconnues.

Bouche symétrique, centrale, ronde, peu ou point enfoncée.

Auricules composées de dix apophyses auriculaires, distinctes à la base, mais rapprochées par paires, du reste inconnues.—

Système buccal interne pourvu de pièces osseuses dont les détails sont inconnus. *(La seule figure connue, celle des Transact. de la Soc. Géol. de Londres, montre* 10 pièces disposées par paires [PLATES OF THE MOUTH CONSISTING OF FIVE PAIRS] : *elle se rapporte au* G. albo-galerus, *Lam.— Sont-ce des dents ? ou des osselets de mâchoires ?).—*

Anus infrà-marginal, ou entre le bord et la bouche, rond ou ovale, quelquefois énorme.

(10 espèces, dont une seule vivante, G. echinoneus, *Nob.* Echinoneus cyclostomus, *Lam.).*

Obs. Mon genre Galérite est celui de M. Goldfuss, c'est-à-dire qu'il comprend toutes les Galérites de cet auteur, moins le *G. speciosus* dont j'ai découvert l'*anus dorsal ;* il comprend également les Galérites de M. de Blainville (Zooph.) ; moins le *G. semi-globus* qui est pour moi une Échinolampe ; enfin, il ne comprend qu'une partie des Galérites de Lamarck et des auteurs qui l'ont suivi. J'y fais rentrer, précisément comme type, le *G. albo-galerus*, Lam., que M. de Blainville avait porté dans les Échinonées.

M. de Blainville croit avoir aperçu des indices d'auricules dans les vraies Galérites, et n'hésite pas, d'après cela, à placer ce genre dans ses *Centrostomes dentés*. Il est maintenant hors de doute que ce célèbre naturaliste a eu parfaitement raison d'en agir ainsi. La figure, citée plus haut, des *Transactions de la Soc. Géol. de Londres* montre des pièces mobiles, et je possède un noyau siliceux que je rapporte au *G. depressus*, et qui montre avec une parfaite évidence les *dix trous* laissés par la dissolution des 10 apophyses auriculaires. Elles sont disposées par paires qui correspondent aux ambulacres, et sous tous les rapports, exactement semblables à celles de plusieurs noyaux siliceux d'*Echinus*, que je possède aussi ; mais l'anus, entre la bouche et le bord, ne permet pas d'hésitation sur le genre. Maintenant, ces auricules sont-elles *parfaites* (c'est-à-dire soudées par en haut) ou imparfaites ? c'est ce que je ne puis voir.—

Autant qu'il est permis de le présumer d'après les règles de l'analogie, je crois que le système buccal des Galérites et du genre suivant doit être établi sur un plan fort semblable à celui qu'on trouve dans les Oursins et genres voisins, et que ses pièces doivent être posées verticalement. En effet, dans les uns comme dans les autres, il n'existe pas de supports osseux, et la forme générale est élevée. Au contraire, dans les genres applatis, qui tous ont des supports osseux, le système buccal est établi et agit dans un sens plus ou moins horizontal, comme nous l'avons vu plus haut.

6.me Genre. — PYRINE. (Pyrina, Nob., *du grec* Pyrèn, *noyau*).

Forme générale régulière, circulaire ou ovale, plus ou moins bombée en dessus.

Surface inférieure plate, ou légèrement pulvinée, ou légèrement concave.

Sommet médian.

Pores génitaux : quatre.

Aires anambulacraires doubles ou triples des ambulacraires.

Ambulacres complets, droits, planes, bordés de chaque côté d'une seule paire de pores fort rapprochés, unis ou non par un sillon.

Tubercules spinifères de deux sortes : les *miliaires*, plus nombreux en dessus qu'en dessous ; les *papillaires*, plus nombreux, mais à peine plus gros, en dessous qu'en dessus. (*Ils paraissent semblables à ceux des Galérites ; mais je ne puis voir, dans mes échantillons trop frustes ou réduits à l'état de moules, le mamelon perforé du sommet*).

Épines inconnues.

Bouche symétrique, centrale, ronde, peu ou point enfoncée.

Système buccal interne inconnu. Je le crois analogue à celui des Galérites, (dont ce genre ne parait différer que par l'anus *supère*), car j'ai cru reconnaître des indices d'auricules sur quelques moules siliceux.—

Anus suprà-marginal, ou entre le bord et le sommet, ovale ou arrondi, quelquefois énorme.

(7 *Espèces fossiles. Celles dont le gissement m'est connu, appartiennent toutes au terrain crayeux.*— *Point de vivantes*).

Obs. Le nom de *Nucléolite* eût bien mieux convenu à ce genre qu'à celui auquel l'usage l'a consacré ; j'ai cherché à le reproduire sous une racine grecque : celui d'*Echino-*

cone lui aurait presque aussi bien convenu qu'aux Galérites, auxquelles M. de Blainville l'avait destiné.

J'ai beaucoup hésité à créer ce genre, à cause de ses rapports intimes avec le genre Galérite (dont il ne diffère absolument que par son anus supère, du moins dans ce que nous connaissons de ses caractères).—

Une espèce fossile de la craie de Tours (*P. echinonea*, Nob.), semble montrer une bouche ovale suboblique; si ce n'est pas le résultat d'une détérioration, il faudrait créer un genre pour elle. J'ai placé dans les Pyrines l'*Echinoneus cassidularis*, Blainv. Zooph., sur la description seule, car je n'en ai vu ni échantillons, ni figures. Les cinq autres espèces rentrent parfaitement dans les caractères que j'ai donnés au genre. Ce sont les Nucléolites *castanea*, *depressa* et *rotula* de M. Alex. Brongniart, et deux espèces nouvelles.—

Observations importantes pour les 5 genres suivans.

1.°) L'appareil masticatoire des *Oursins* est bien décrit par M. de Blainville (art. *Oursin* du Dict. des Sc. nat. imprimé chez Levrault). J'ajoute seulement les détails et la rectification qui suivent :

1.° Il n'est point exact de dire *que les dents des Oursins soient subcylindriques, se terminant par une lame un peu arquée.* Dans leur partie supérieure, elles sont *molles* (comme l'a vu M. de Blainville), et forment une sorte de ruban; mais depuis l'endroit où elles deviennent dures, elles forment *une lame pliée longitudinalement en gouttière, et dans cette gouttière se trouve soudée, de champ, une autre lame fort tranchante.* Il résulte de là que la dent de l'Oursin (Lam.) a trois tranchans, et peut être désignée sous le nom de *dent trilamellaire :*

il n'est pas concevable qu'un caractère aussi constant et aussi important ait échappé à tous les observateurs. Dans les Cidarites (Lam.), elle n'est que *bilamellaire* , c'est-à-dire pliée *en gouttière simple* , sans addition d'un troisième tranchant.

2.° Les deux moitiés (osselets) de chaque mâchoire sont *soudées* à leur extrémité supérieure (base supérieure, Bl.), et cet arc-boutant est *extérieur à la racine de la dent.* Mais ici, il y a encore une observation très-caractéristique, et entièrement neuve, à faire : cette disposition n'existe que dans les Échinomètres et les Oursins proprement dits. Au contraire, ces extrémités supérieures (que je nomme *cornes supérieures des osselets*) sont courtes et très-séparées l'une de l'autre dans les Échinocidarites, Diadêmes et Cidarites.— On peut remarquer à ce sujet l'identité de composition essentielle qui existe dans les mâchoires des divers genres maxillés de la famille des Échinides ; car si l'on compare une mâchoire de Scutelle à une mâchoire d'Oursin ou de Cidarite de Lamarck, on reconnaîtra de suite que toutes deux sont construites sur le même plan fondamental , et qu'elles ne diffèrent de forme qu'à raison de la position de la dent. Celle-ci, horizontale dans la Scutelle, verticale dans l'Oursin, est toujours dans la même position relativement aux deux osselets. Mais ceux-ci s'étendent en largeur dans la Scutelle, parce que tout le développement de ce genre a lieu dans le sens horizontal. Dans les Oursins et Cidarites, la forme relevée du corps permet l'extension en hauteur et interdit celle en largeur ; alors les deux osselets deviennent *parallèles* au lieu d'être *divergens :* c'est là toute la différence ; elle n'est que superficielle.

2.°) Les plaques terminales *buccales* des Oursins et des quatre genres voisins me sont connues dans un trop petit

nombre d'espèces pour que je puisse les faire entrer dans les caractères comparatifs que je donne ici. Leur étude est intimément liée à celle de l'anatomie des Échinides, à cause des grands suçoirs qui traversent les principales d'entr'elles, et mon habitation loin de la mer m'ôte tout moyen d'étudier même le genre Oursin *sur le vivant*, ce qui serait indispensable. Autant que j'ai pu le voir, la composition ordinaire de cet appareil, dans les genres Echinomètre, Oursin, Échinodarite et Diadême, est celle-ci : la membrane buccale, fort grande, est à peine rude, comme le dit M. de Blainville, c'est-à-dire, qu'elle est *sablée* d'un nombre infini de rudimens de plaques, fort petits, minces et séparés les uns des autres, non percés de pores. Puis ensuite, on voit, à peu de distance de l'orifice par où les dents font saillie, cinq paires (alternant avec les dents) de plaques subcirculaires, grandes et distinctes, un peu concaves, percées d'un grand pore par où sort un grand suçoir tentaculaire. Ce système, ainsi exposé en gros, doit offrir des modifications génériques que je n'ai pas été à même de saisir.— Dans les Cidarites proprement dites, les petites plaques buccales ne sont plus rudimentaires : elles sont excessivement nombreuses, régulièrement imbriquées en séries rayonnantes alternativement grandes et petites ; elles sont couvertes d'épines et par conséquent de tubercules. Je n'ai pu voir les cinq paires de grandes plaques buccales *perforées* que je viens d'indiquer dans les quatre autres genres. Elles n'existent pas, ou sont considérablement déformées dans le *Cidarites hystrix*, dont les petites plaques buccales sont disposées en quinze séries (cinq plus petites, séparées par dix plus grandes). Mais les plaques de ces grandes séries étant bifides, on croirait, à les voir seulement à l'extérieur, que les cinq plus petites sont les plus larges, et qu'elles sont séparées par *quatre séries* de

plaques plus étroites. Ainsi, on ne peut apprécier la véritable organisation que du côté intérieur, (15 séries), tandis qu'à l'extérieur on croit voir 25 séries, dont 20 petites réunies par quatre, et cinq grandes.

7.me Genre.— ECHINOMÈTRE. (Echinometra. Blainv.).

Forme générale ovale, déprimée en dessus, quelquefois légèrement pentagonale et alors non parfaitement régulière ; le grand diamètre légèrement arqué en dessous.

Surface inférieure plate ou pulvinée, et un peu excavée vers le centre.

Sommet médian.

Pores génitaux : *comme dans les Oursins.*

Aires ambulacraires égalant au moins la moitié des anambulacraires.

Ambulacres complets, lancéolés, droits, planes, multipores, distinctement festonnés.

Tubercules spinifères : *comme dans les Oursins.*

Epines très-variables, aciculaires, bacilliformes, spatuliformes, claviformes, etc.

Bouche symétrique, centrale, très-grande, arrondie, régulièrement et légèrement sinueuse, à angles non fissurés.

Auricules, Appareil masticatoire, Dents, Ouverture anale du test, Plaques terminales apiciales, Plaques terminales anales, Anus : *comme dans les Oursins.*

(18 espèces, dont 3 fossiles, que je ne cite que d'après Leske et Scilla ; elles seraient les analogues de trois des espèces vivantes, et me paraissent fort douteuses).

Obs. On voit que, dans l'état actuel de mes connaissances, ce genre ne diffère des vrais Oursins, que par *un*

seul caractère constant, celui de la forme générale. Aussi ai-je été bien long temps, malgré l'autorité de M. de Blainville, avant de me déterminer à l'adopter. Cependant, son *facies* est si particulier que je crois que des caractères anatomiques confirmeront un jour sa légitimité.

8.me Genre. — OURSIN. (Echinus. Blainv. Zooph.— *exclude Sect. A.*)

Forme générale régulière, circulaire ou légèrement pentagonale, très-variable dans son élévation.

Surface supérieure diversement bombée.

Surface inférieure pulvinée, rarement applatie ou concave vers le centre.

Sommet médian.

Pores génitaux : cinq.

Aires variables dans leurs proportions relatives, égales ou inégales, mais les ambulacraires toujours au moins aussi larges que la moitié des anambulacraires.

Ambulacres complets, lancéolés, droits, planes, très-variables par le nombre et la disposition de leurs pores.

Tubercules spinifères de deux sortes : les *miliaires* en petit nombre, fort petits et peu distincts ; les *papillaires* très-variables en grosseur, non perforés au sommet du mamelon qui est porté sur une large base conique quelquefois crénelée au sommet (a), entourée d'un anneau lisse, presque superficiel.

Épines, toutes aciculaires, ne différant que par la taille.

Bouche symétrique, centrale, petite ou médiocre, ronde ou à angles fissurés.

(a) Ce sommet, toujours largement tronqué, constitue ce que M. Goldfuss nomme le *cercle glénoïde*.

Auricules parfaites, c'est-à-dire composées de deux apophyses auriculaires (branches) soudées à leur extrémité supérieure et laissant un trou entr'elle et leur base.

Appareil masticatoire (non compris les dents) composé organiquement de 20 pièces mobiles, dont 10 soudées deux à deux (osselets ou moitiés des mâchoires proprement dites), ce qui réduit à 15 le nombre des pièces osseuses qui se séparent naturellement. Les cornes supérieures des deux osselets de chaque mâchoire *soudées* en arc transversal. Les 10 pièces qui restent, constituent deux appareils *surnuméraires*, rayonnans, superposés, formés chacun de cinq pièces similaires.

Dents trilamellaires, c'est-à-dire pliées en forme de gouttière au fond de laquelle naît une lame posée de champ, et très-tranchante, dont l'extrémité inférieure est coupée en biseau avant d'atteindre l'extrémité de la gouttière.

Ouverture anale du test perpendiculairement opposée à la bouche, plus ou moins arrondie, crénelée dans son contour, toujours beaucoup plus petite que la bouche (excepté dans l'*Echinus petaliferus*, Defrance).

Plaques terminales apiciales, formant une rosace quelquefois retrécie en forme de bourrelet autour de l'ouverture anale du test.

Plaques terminales anales très-petites et très-nombreuses, placées sur plusieurs rangs à peu près concentriques.

Anus proprement dit, non médian.

(78 espèces, dont 46 vivantes et 32 fossiles).

Obs. Les tubercules *papillaires* sont confluens et déformés sur le dos seulement des *Echinus rotularis* (Lam.), et *hieroglyphicus* (Goldf.), tous deux fossiles.

J'ai été bien tenté de créer un genre (sous le nom de *Cidarelle*) pour le charmant *Echinus petaliferus*, (Defrance), qui est le *Cidarites scutiger* de M. Goldfuss. Il rompt l'unité du genre Oursin et se rapproche des Cidarites par la grandeur de l'orifice anal de son test, supérieure à celle de son orifice buccal ; mais ses tubercules papillaires sont imperforés comme dans les vrais Oursins. Ce genre se serait distingué des deux autres par la soudure, qui paraît intime, de toutes les pièces terminales de son sommet, dont la masse paraît posée comme une calotte sur le corps de l'Échinide, 2.° par l'anus, grand et ovale, circonscrit par un bourrelet épais et élevé, 3.° par ses cinq pores intergénitaux aussi grands que les génitaux et formant avec eux un cercle parfait et régulièrement espacé de dix points (ce qui n'arrive jamais dans les autres genres). Mais j'ai été arrêté par ces motifs, que la seule espèce de la craie qui composerait ce genre ne laissant voir ni ses dents, ni ses mâchoires, ni ses auricules, je ne pourrais le caractériser rigoureusement ; que les dessins en étoile qui ornent ses plaques terminales en déguisent si bien les vraies jointures que je ne puis en déterminer les contours et savoir si cette grande calotte contient ou non les plaques anales outre les apiciales ; enfin, par conséquent, qu'à défaut de caractères *essentiels*, et puisqu'on laisse parmi les Oursins des espèces où les plaques apiciales se réduisent presque à la dimension d'un simple anneau ou bourrelet, on peut supposer que dans d'autres espèces du même genre elles sont susceptibles de prendre un grand accroissement.

9.me Genre.— ÉCHINOCIDARITE. (Echinocidaris, Nob.).

Forme générale parfaitement régulière, circulaire, déprimée en dessus.

Surface inférieure applatie, légèrement concave.

Sommet médian.

Pores génitaux : *comme dans les Oursins.*

Aires très-inégales ; les ambulacraires toujours plus étroites que la moitié des anambulacraires.

Ambulacres complets, lancéolés, droits, planes, bordés de chaque côté d'une seule paire de pores.

Tubercules spinifères : *comme dans les Oursins.*

Épines : les unes aciculaires, les autres terminées par un bouton émaillé, très-caduc, subspatuliforme, en forme de fer de pique à quatre arêtes inégales.

Bouche symétrique, centrale, énorme, pentagonale à côtés régulièrement sinueux, à angles obtus, non fissurés.

Auricules imparfaites, c'est-à-dire composées de deux branches rapprochées en arc (mais *non soudées*) à leur extrémité supérieure.

Appareil masticatoire : comme dans les Oursins, si ce n'est que les cornes supérieures des osselets, courtes et recourbées en dedans, sont *très-largement séparées à leur extrémité*, au lieu d'être soudées.

Dents :
Ouverture anale du test :
Plaques terminales apiciales : } *Comme dans les Oursins.*

Plaques terminales anales : presque égales, au nombre de *quatre* seulement, et par conséquent fort grandes.

Anus rigoureusement médian.

(6 *espèces, toutes vivantes, dont une des côtes de France*).

Obs. Ce genre, en apparence bien plus voisin des Oursins que les Échinomètres, en est cependant bien plus essentiellement distinct, par trois caractères d'une valeur irrécusable, savoir : les cornes supérieures des osselets et les extrémités supérieures des apophyses auriculaires non soudées

entr'elles, et les plaques anales au nombre de 4 seulement. Il est formé de la section A du genre Oursin de M. de Blainville (art. *Oursin* et *Zoophytes* du Dictionnaire de Levrault). Ce savant zoologiste a été tellement frappé des caractères singuliers de cette section, que je suis surpris qu'il n'en ait pas formé un genre séparé, dont au reste je me plais à le regarder comme le premier fondateur.

N. B. L'espèce des côtes de France est l'*Echinodaris loculata*, figurée depuis long temps, ce me semble, par Klein (le test seulement, pl. 11. f. D.). Il y a plusieurs années que j'en ai reçu un individu, le seul que je possède, de mon ami Rang. Il la tenait de M. d'Orbigny père, qui l'avait trouvée aux environs de la Rochelle, et qui la connaissait aussi dans la Manche. Nous la considérions tous alors comme une nouvelle espèce d'*Echinus*.

J'en possède deux autres espèces, exotiques. J'ignore si le singulier caractère de forme des épines de celle-ci se retrouve sur toutes les autres.—

10.me Genre.— DIADÊME. (Diadema, Gray.)

Forme générale parfaitement régulière, circulaire, quelquefois subpentagonale, le plus souvent un peu déprimée en dessus.

Surface inférieure légèrement pulvinée, ou un peu applatie.

Sommet médian.

Pores génitaux : *comme dans les Oursins.*

Aires : très-inégales ; les anambulacraires au moins doubles des ambulacraires : les ambulacraires portent des tubercules de différentes dimensions, mais presque toujours plus petits que les gros tubercules des anambulacraires.

Ambulacres complets, lancéolés, planes, droits ou flexueux, bordés de chaque côté d'une seule paire de

pores (excepté près de la bouche, où les séries se multiplient).

Tubercules spinifères de deux sortes : les *miliaires* comme dans les Oursins ; les *papillaires* très-variables dans leurs dimensions, semblables à ceux des Oursins, si ce n'est que leur mamelon est perforé au sommet, et que la base est quelquefois à deux étages, le supérieur subcylindrique.—

Épines variables sur le même individu ; aciculaires, guillochées, bacilliformes, muriquées, etc.

Bouche symétrique, centrale, variable dans ses dimensions, ronde ou régulièrement sinueuse, à angles ordinairement fissurés.

Auricules parfaites, *comme dans les Oursins.*

Appareil masticatoire comme dans les Échinocidarites, si ce n'est que les cornes supérieures des osselets sont un peu plus longues, plus recourbées en dedans, et par conséquent moins éloignées l'une de l'autre à leur extrémité.

Dents bilamellaires, *comme dans les Cidarites.*

Ouverture anale du test : *comme dans les Oursins.*

Plaques terminales apiciales formant une rosace petite ou médiocre comme dans les Oursins, ou une figure stelliforme.

Plaques terminales anales.... *(me paraissent presque nulles et remplacées par une membrane nue dans la seule espèce vivante que je possède).*

Anus.... *(paraît être non médian, comme dans les Oursins).*

(14 espèces, dont 7 vivantes).

Obs. Les caractères exprimés ci-dessus sont moins précis que ceux des genres voisins, et je soupçonne que celui-ci

pourrait avoir besoin d'être divisé. Je ne possède que six espèces fossiles (dont la plus connue est le *Cidarites crenularis* , Lam.), qui n'ont conservé aucune trace de l'appareil buccal, et une seule vivante (*Diadema Turcarum*, Rumph.— Nob.— *Cidarites diadema*, Lam.). Il est difficile d'arriver à savoir si les caractères essentiels sont semblables dans les deux formes principales qu'offre le genre tel que je le circonscris aujourd'hui. De plus , n'ayant pas vu, en nature , les *Cidarites pulvinata* et *radiata* de Lamarck , que j'ai conservées provisoirement dans les Diadêmes , j'ignore si le genre *Asteropyga* de M. Gray doit en être distingué.— Quoiqu'il en soit , en supposant toutes les espèces pourvues de caractères génériques semblables , le genre Diadême , tel que je le circonscris, se distingue *essentiellement* (outre les différences moins importantes) : 1.° des Oursins , par ses dents en gouttière simple ; 2.° des Échinomètres , par sa forme non ovale ; 3.° des Échinocidarites , par ses tubercules perforés et par ses dents ; 4.° des Cidarites , par ses auricules parfaites.

11.me Genre CIDARITE. (Cidarites , Lam. *pro parte*).

Forme générale parfaitement régulière , subsphéroïdale , ou également déprimée et comme tronquée en dessus et en dessous , rarement subpentagonale.

Sommet médian.

Pores génitaux : *comme dans les Oursins.*

Aires : très-inégales. Les anambulacraires dépassant le double des ambulacraires , portant seules de gros tubercules papillaires ; les ambulacraires à stries noduleuses , dont les tubercules ne sont ni perforés au sommet ni complètement distincts.

Ambulacres complets , linéaires , planes , presque toujours

flexueux, bordés de chaque côté d'une seule paire de pores.

Tubercules spinifères de trois sortes? 1.° les *miliaires*? (*je n'ai pu m'assurer de leur existence*); 2.° les *granuliformes*, qui paraissent remplacer les miliaires, sablent le fond du test et des ambulacres, ne sont jamais perforés au sommet, et ressemblent exactement aux mamelons des tubercules papillaires d'*Oursin*, qui seraient dépourvus ou presque dépourvus de base et d'aréole; 3.° les *papillaires*, excessivement gros et peu nombreux, semblables d'ailleurs à ceux des Oursins, si ce n'est que leur mamelon est perforé au sommet, et que l'aréole ou anneau qui entoure la base est remplacée par une fossette large et profonde.

Épines très-variables sur le même individu; aciculaires, bacilliformes, spatuliformes, glandiformes, etc.

Bouche symétrique, centrale, très-grande, ronde ou subangulaire, très-régulière, jamais fissurée dans son bord.

Auricules imparfaites, composées de deux apophyses larges, en spatule, soudées à leur base, mais fort écartées à leur sommet.

Appareil masticatoire comme dans les Oursins, si ce n'est: 1.° qu'il est beaucoup plus faible proportionnellement; 2.° que les cornes supérieures des osselets, très-courtes ou presque nulles, et non prolongées en un crochet dirigé vers le centre de l'appareil buccal, sont largement séparées à leur extrémité, au lieu d'être soudées; 3.° que le sinus en forme de V, qui sépare profondément ces cornes dans tous les genres voisins, est ici très-peu profond ou même presque nul.

Dents bilamellaires, c'est-à-dire composées uniquement d'une lame pliée en forme de gouttière, sans addition

de celle qui donne un troisième tranchant aux dents des Oursins, Échinomètres et Échinocidarites.

Ouverture anale du test au moins aussi grande que l'ouverture buccale, exactement semblable à celle-ci pour sa forme.

Plaques terminales apiciales formant une large rosace applatie, hérissée d'épines courtes.

Plaques terminales anales comme dans les Oursins, si ce n'est qu'elles figurent une étoile à cinq pointes.

Anus : *comme dans les Oursins.*

(28 *espèces, dont douze vivantes.— Sur les seize fossiles, cinq ne sont connues que par leurs épines, et forment peut-être de doubles emplois*).

Obs. Le genre Cidarite, ainsi limité, parait extrêmement homogène, et nettement distinct.

12.me Genre.— ÉCHINONÉE. (Echinoneus, Lam., *pro parte*).

Forme générale ovale, déprimée en dessus.

Surface inférieure à peine concave vers le centre.

Sommet médian.

Pores génitaux : quatre.

Aires anambulacraires triples des ambulacraires.

Ambulacres complets, lancéolés, planes, bordés de chaque côté d'une seule paire de pores très-rapprochés mais non réunis par un sillon.

Tubercules spinifères de deux sortes : les *miliaires*, nombreux et extrêmement petits ; les *papillaires*, très-nombreux, serrés, petits, entourés d'une fossette profonde, formés d'une forte base conique ou subcylindrique et d'un mamelon non perforé au sommet, souvent mal formé, visible seulement avec le secours d'une forte loupe.

Épines inconnues.

Bouche centrale, non symétrique, subtriangulaire, oblique, non enfoncée.

Système buccal interne dépourvu (*à ce qu'il paraît*) de toute partie solide.

Anus très-grand, elliptique, acuminé, entre la bouche et le bord.

(2 *espèces vivantes ; point de fossiles*).

Obs. La 3.me espèce de Lamarck, *E. cyclostomus*, passe dans les Galérites, à cause de sa bouche symétrique ; je ne puis cependant l'affirmer, ne l'ayant pas vue en nature.— Toutes les parties molles de ce genre sont inconnues.

13.me Genre.— ÉCHINOLAMPE. (Echinolampas, Blainv.)

Forme générale plus ou moins irrégulière, très-variable dans son élévation, subcirculaire, subovale ou subpentagonale ; la région de l'anus fait toujours une légère saillie.

Surface inférieure un peu concave au centre, d'ailleurs plate ou à peine pulvinée.

Sommet submédian, presque toujours perpendiculairement opposé à la bouche.

Vertex simple.

Pores génitaux : quatre.

Aires non uniformes dans toute leur étendue, les anambulacraires doubles ou triples des ambulacraires.

Ambulacres quelquefois complets, le plus souvent étranglés, interrompus ou obsolètes vers le bord, planes ou bombés, presque toujours pétaliformes sur le dos et jusques vers le bord où ils éprouvent un retrécissement et deviennent souvent invisibles jusqu'autour de la bouche ; là, ils sont toujours très-marqués (ambu-

lacres *péristomaux pétaliformes*). Les ambulacres sont bordés de chaque côté d'une seule paire de pores unis par un sillon. Les séries de pores deviennent au moins doubles dans la partie péristomale.

Tubercules spinifères de trois sortes : 1.° les *miliaires*, formant des cercles assez réguliers autour des fossettes; 2.° les *papillaires*, plus gros en dessous qu'en dessus, dont le mamelon est perforé au sommet et porté sur une forte base subcylindrique, entourés d'une fossette régulière et profonde ; 3.° les *verruciformes*, qui n'existent à ma connaissance que sur la convexité de l'*E. ovata* (*Clypeaster Leskii*, Goldf.). Ils sont gros, dépourvus de fossette, non perforés au sommet, inégaux et assez semblables au mamelon des papillaires des *Echinus*, privé de sa base.

Épines de trois sortes : celles des tubercules *miliaires*, droites, aciculaires, piliformes ; celles des *papillaires*, droites, cylindriques, obtuses : toutes fort courtes, vitreuses, translucides. Celles des tubercules *verruciformes* sont inconnues, (l'*E. ovata* est fossile de la craie).

Bouche subcentrale, presque toujours portée du côté antérieur, subsymétrique, pentagonale, à ouverture comprimée d'avant en arrière (c'est-à-dire plus large que longue) mais non labiée, toujours un peu enfoncée, bordée de cinq protubérances plus ou moins saillantes, interambulacraires, arrondies, presque égales, alternant avec des ambulacres péristomaux souvent pétaliformes et très-marqués.

Les bords de la bouche se relèvent en dedans de manière à former un rebord simple, saillant dans la cavité du test.

Système buccal interne inconnu, probablement dépourvu de toute pièce osseuse.

Anus rigoureusement infrà-marginal, ovale ne s'écartant jamais du bord.

(28 *espèces, dont* 3 *vivantes*).

Obs. Je ne comprends pas bien ce que dit M. de Blainville (Zooph., p. 191), sur les rapports des Échinolampes avec les autres genres. Ils n'ont de points de contact avec aucun, d'après les caractères que j'ai énoncés, si ce n'est avec les Nucléolites dont ils se distinguent invariablement par leur anus *infère*, et avec les Galérites lorsqu'on ne peut pas distinguer nettement les ambulacres *uniformes dans tout leur trajet*, les pores *non réunis par un sillon* et la bouche ronde qui caractérisent ce dernier genre.

Les Echinolampes, tels que je les présente ici, répondent exactement aux Clypéastres de M. Goldfuss (qui paraît n'avoir jamais vu de vrais Clypéastres ni de Scutelles de Lamarck). Ils comprennent tous les Échinolampes et quelques autres Échinides de M. de Blainville, une partie des Clypéastres et des Galérites de Lamarck.

Les Échinides offrent peu de dessins aussi élégans que l'entourage de la bouche de certains Échinolampes et Nucléolites. Elle forme une rosace double, une sorte de fleur à cinq pétales, comme brodée. Les pétales sont formés par la partie péristomale des ambulacres, et rehaussés avec la plus grande élégance par les cinq protubérances qui alternent avec eux. Dans d'autres espèces, ces parties étant moins larges ou moins saillantes, la rosace est moins belle et moins nettement exprimée. Dans les petites espèces fossiles, on n'en trouve souvent plus de traces distinctes.— Il est à croire que l'appareil de la manducation consiste principalement en une membrane buccale exsertile, munie

de cinq plis qui remplissent les sinus entre les cinq protubérances externes, et que cette bouche exsertile constitue en même temps un organe préhensile, aidé probablement par les suçoirs des ambulacres péristomaux.—

14.me Genre.— NUCLÉOLITE. (Nucleolites, Goldfuss, *pro parte*).

Forme générale plus ou moins irrégulière, généralement déprimée en dessus, subcirculaire, subovale ou subpentagonale, n'ayant jamais de sillon au côté antérieur, mais en présentant souvent un au côté postérieur.

Surface inférieure peu ou point concave, souvent plate, quelquefois légèrement pulvinée.

Sommet submédian, presque toujours perpendiculairement opposé à la bouche.

Vertex simple.

Pores génitaux : quatre.

Aires non uniformes dans toute leur étendue, les anambulacraires doubles ou triples des ambulacraires.

Ambulacres quelquefois complets, le plus souvent étranglés, interrompus ou obsolètes vers le bord, planes ou bombés, souvent pétaliformes ou lancéolés sur le dos et jusques vers le bord où ils éprouvent un retrécissement et deviennent parfois invisibles jusqu'autour de la bouche ; là, ils sont très-marqués (ambulacres péristomaux pétaliformes ou subpétaliformes). Les ambulacres sont bordés de chaque côté d'une seule paire de pores presque toujours unis par un sillon. Ces pores se réunissent quelquefois en un seul vers les côtés, quand les ambulacres dorsaux sont bien pétaliformes. Les séries de pores deviennent au moins doubles dans la partie péristomale des ambulacres.

Tubercules spinifères de trois sortes : les *miliaires*, extrêmement petits ; les *papillaires*, qui paraissent, ainsi que les premiers, identiques avec ceux des Échinolampes, autant qu'on en peut juger sur des fossiles ; enfin, les *verruciformes*, qui ne se montrent que dans très-peu d'espèces, sont presque toujours fort petits, varient beaucoup dans leur taille sur le même individu, et sont formés d'un mamelon parfaitement rond, porté sur une base nulle ou très-petite, perforé au sommet, et entouré d'une aréole lisse, ronde, à peine excavée et extrêmement large. Ces tubercules sont si petits dans certaines parties de l'individu qu'on ne peut les distinguer des miliaires qu'à l'aide d'une forte loupe.

Épines inconnues.

Bouche subcentrale, presque toujours portée du côté antérieur, subsymétrique, pentagonale à côtés presque égaux, peu ou point enfoncée, bordée de cinq protubérances plus ou moins saillantes, interambulacraires, arrondies, presque égales, alternant avec des ambulacres péristomaux souvent pétaliformes et très-marqués.

Les bords de la bouche se relèvent en dedans du test ; ils y forment probablement un petit rebord comme dans les Échinolampes.

Système buccal interne inconnu, probablement dépourvu de toute pièce osseuse.

Anus suprà-marginal ou dorsal, variant considérablement dans sa position, dans sa forme et dans sa grandeur, ouvert soit à fleur de test, soit sous une saillie de celui-ci, soit dans un sillon ou dans une excavation dont la forme et la profondeur offrent d'excellens caractères spécifiques.

(22 *espèces*, *dont une seule vivante*, Cassidulus Caribæorum, *Lam.*, *en supposant qu'elle appartienne, comme je le crois, aux Nucléolites*).

Obs. On voit par les caractères ci-dessus que les Nucléolites, telles que je les considère, ne diffèrent absolument des Échinolampes, dans leurs caractères importans, que par leur anus *supère*. Un jour viendra peut-être où des observations anatomiques permettront de ne considérer la position de l'anus, dans les Échinides, que comme purement spécifique. Alors, les Cassidules rentreraient *peut-être* dans les Scutelles, et *certainement* les Pyrines dans les Galérites, comme les Échinolampes dans les Nucléolites.

M. de Blainville émet l'opinion que l'on ferait peut-être mieux de réunir ses Échinoclypes aux Nucléolites. J'ai cherché scrupuleusement des caractères propres à les distinguer d'une manière solide, et je n'en ai pas trouvé; j'ai donc opéré la réunion des deux genres.

15.me Genre.— COLLYRITE. (Collyrites, J. A. de Luc, ined. in litt. *du grec* Collyra, *petit pain*).

Forme générale plus ou moins irrégulière, subcirculaire, obovée, cordiforme ou ovalaire-alongée, très-variable ainsi que l'élévation du corps. Parfois une facette marginale moins marquée que dans les Spatangues.

Surface inférieure plus ou moins applatie. Côte sternale, lorsqu'elle existe, moins relevée et moins large que dans les Ananchytes et les Spatangues.

Sommet rarement médian, ordinairement très-antérieur.

Vertex simple ou très-largement divisé.

Pores génitaux : quatre.

Aires très-variables sous le rapport de leurs dimensions

relatives dans le même individu, (excepté dans deux ou trois espèces); les anambulacraires infiniment plus larges que les ambulacraires.

Ambulacres complets du *vertex* à la bouche, souvent très-obsolètes en tout ou en partie, jamais étranglés vers le bord, composés de chaque côté d'une seule paire de pores. Les pores sont distincts en haut, confondus à la base, placés plus ou moins près du bord des plaques ambulacraires. Les ambulacres sont toujours complètement planes et superficiels, *si ce n'est quelquefois l'ambulacre buccal* (antérieur).

Tubercules spinifères de trois sortes? Les *miliaires*, très-nombreux et petits; les *verruciformes*, rares et petits, composés d'une très-courte base conique ou subglobuleuse, perforée et crénelée au sommet par la chûte d'un mamelon terminal qui ne paraît pas perforé, entourés d'une aréole lisse, à peine excavée et très-large. Les tubercules *papillaires* de ce genre me sont inconnus, et ne doivent se montrer qu'en dessous, s'ils existent.

Épines entièrement inconnues.

Bouche sub-symétrique (symétrique?) ronde ou à peine ovale-transverse, non réniforme ni labiée.

Système buccal interne totalement inconnu.

Anus rond ou ovale, suprà-marginal ou ouvert dans une troncature postérieure (facette marginale) ou dans un sillon dorsal.

(11 *espèces, toutes fossiles du terrain jurassique ou du terrain crayeux*).

Obs. Ce genre me fut proposé par M.r J. A. De Luc, célèbre géologue de Genève, dans une lettre du 4 Juillet 1831, pour l'Échinide que Lamarck nomme *Ananchytes*

elliptica , et dont M. Goldfuss a fait son *Nucleolites excentricus* ; je ne crus pas alors devoir l'adopter ; mais depuis , en étudiant plus parculièrement les modifications de la bouche dans les Échinides , j'ai senti qu'il était indispensable , afin de trouver une place pour un petit nombre d'espèces ballottées tour-à-tour par les auteurs dans les genres Ananchyte , Nucléolite et Spatangue. J'ai donc joint à l'espèce-type , en élargissant un peu les caractères , les dix espèces suivantes :

Nucleolites amygdala , Lam.— *N. heteroclita* , Defr. Dict. Sc. nat. (qui forme peut-être un double emploi).— *N. granulosus* , Münster. —*? N. canaliculatus* , Goldf.— *N. depressus* , Münster.— *N. semi-globus* , Münster.—

Spatangus minor , Leske , pl. 24. fig. g. (que je nomme *Collyrites Brissoïdes*).— *Sp. capistratus* , Goldfuss.—

Ananchytes carinata , Lam. (*Spatangus carinatus* , Goldfuss.).— *A. bicordata* , Lam.—

M. De Luc proposait , pour son espèce-type , le nom de *C. subelliptica* ; je lui laisse celui d'*elliptica* , qui est plus ancien.

Tel que je le présente , ce genre n'est pas encore très-homogène , puisqu'il offre un vertex *simple* ou très-largement *divisé* ; mais cette différence n'est pas réellement aussi grande qu'elle le paraît au premier coup-d'œil. Elle se présente lorsque le sommet est fort antérieur. Si les pièces apiciales restent courtes , le vertex demeure simple ; si elles s'alongent , les deux ambulacres postérieurs se séparent des trois autres , (et l'on sait que cela arrive dans un genre bien homogène assurément , l'Ananchyte).

Les espèces les plus légitimement douteuses sont les deux dernières de celles que je retire du genre Nucléolite : elles ont tout le *facies* des Nucléolites , mais M. Goldfuss leur attribue une bouche ronde. Si ce caractère , comme

cela me paraît assez présumable, provenait du mauvais état des échantillons observés et que la bouche fût, même légèrement, pentagonale, ces deux espèces rentreraient dans le genre Nucléolite, et laisseraient à celui des Collyrites l'homogénéité désirable.

Quoiqu'il en soit, il restera toujours à celui-ci une grande affinité, au moins apparente, avec les Spatangues : mais, attendu la connaissance que j'ai des plaques buccales des Spatangues vivans, et du mode d'ouverture de l'orifice étroit qu'elles laissent subsister, je ne crois pas qu'une organisation semblable soit compatible avec la bouche non labiée des Collyrites.

Sous ce rapport, je serais bien tenté d'attribuer aux Collyrites une bouche *symétrique ;* mais comme il paraît que son diamètre transversal est quelquefois un peu plus long que le longitudinal, je n'ose lui appliquer que l'épithète de *sub-symétrique*. Au reste, ce genre peu nombreux et relégué dans des terrains assez anciens, est fort difficile à étudier, à cause de la rareté d'une conservation parfaite dans les individus. J'en possède cinq ou six espèces, et dans tout cela pas un individu parfait pour l'étude.— Il serait possible que des observations plus heureuses le réduisissent aux espèces à vertex largement divisé *(Collyrites canaliculata, capistrata, carinata, bicordata, elliptica)*. Ce sont celles que je comprends le moins mal, et je ne vois guère de genre connu dans lequel on pût les placer convenablement.

16.me Genre.— ANANCHYTE. (Ananchytes, Goldfuss).

Forme générale ovale, presque toujours très-bombée en dessus ; *jamais de sillon à la partie antérieure.*

Surface inférieure toujours applatie, relevée par une côte

sternale, excavée autour du bord antérieur de la bouche, souvent plus petite que la surface supérieure.

Sommet toujours médian.

Vertex simple, ou plus souvent alongé et alors en apparence divisé.

Pores génitaux : quatre (*en apparence* 6-8, *à cause de la grandeur des pores intergénitaux*).

Aires presque égales.

Ambulacres *complets*, linéaires, *toujours parfaitement superficiels et jamais excavés*, formés de chaque côté d'une seule paire de pores distincts en haut et confondus vers la base, percés au milieu de la plaque ambulacraire et non vers son bord.

Tubercules spinifères très-peu nombreux et fort petits, de trois sortes : les *miliaires ;* les *verruciformes*, qui se trouvent à la surface supérieure, semblables à ceux des Collyrites (*ils sont effacés, ainsi que les miliaires, dans presque tous les individus*) ; les *papillaires*, qui se trouvent à la surface inférieure, beaucoup plus gros, accompagnés de la trace d'une demi-fossette, (ce qui indique qu'ils portaient des épines subspatuliformes comme celles des Spatangues), formés d'une forte base hémisphérique crénelée au sommet, et d'un mamelon perforé.

Épines inconnues.

Bouche non symétrique, transverse, réniforme ou labiée, très-rapprochée du bord.

Système buccal interne entièrement inconnu.

Plaques terminales anales et buccales entièrement inconnues.

Anus *infrà-marginal*, longitudinalement ovale.

(11 *espèces, toutes fossiles, dont deux très-douteuses*).

Obs. Je fais imprimer en *italique* les caractères qui distinguent constamment les Ananchytes des Spatangues. Ce sont de forts caractères *différentiels*, mais il faut avouer qu'ils ne méritent pas le nom d'*essentiels*. Je suis convaincu que l'anatomie en aurait offert de cette dernière sorte, car ceux du test sont d'une constance invariable. Cependant, on ne peut nier qu'il ne doive nécessairement exister une analogie très-étroite entre ces deux genres, et il me paraît hors de doute que l'appareil buccal doit être construit sur le même plan, puisque ses parties externes sont absolument identiques. La nourriture doit donc être la même, c'est-à-dire réduite aux particules très-ténues disséminées dans le sable mouillé que l'animal ingère par sa très-petite fente buccale, et dont on trouve toujours l'intestin des Spatangues rempli, même lorsqu'ils sont vivans, (ainsi que M. de Blainville l'a observé avant moi). Il n'en est pas de même des autres genres dont j'ai vu l'intestin : on n'y trouve qu'une espèce de terreau très-fin, et non des *grains de sable*.

Les Ananchytes offrent très-fréquemment cet allongement des pièces terminales apiciales qui constitue ce que Lamarck appelle *vertex divisus*. Ces pièces sont au nombre normal de dix, rangées sur deux files parallèles ; et comme les pores intergénitaux sont au moins aussi grands que les génitaux, on croit voir le nombre de ceux-ci porté de 6 à 9; mais ce n'est qu'une apparence dont une étude approfondie découvre bientôt la fausseté. Je n'ai pu réussir à distinguer la plaque poreuse (*apex*) des autres plaques apiciales. Existe-elle ? sinon, cette anomalie serait sans exemple dans les Échinides, si ce n'est peut-être dans les Collyrites, où je n'ai pas pu la voir non plus ; et son absence constituerait un caractère (négatif) *essentiellement* générique.

Le genre Ananchyte, ayant l'anus *infère*, est totalement dépourvu de cette troncature qu'on nomme *facette anale* ou *marginale* dans les Spatangues.

Toutes les Ananchytes dont le gissement est connu, appartiennent à la craie.

17.me Genre. — SPATANGUE. (Spatangus, Lamarck).

Forme générale plus ou moins irrégulière, extrêmement variable ainsi que l'élévation du corps, ovale, obovée ou cordiforme, jamais circulaire, plus ou moins tronquée postérieurement. Toujours un sillon, complet ou interrompu (ou du moins un méplat, comme dans le *Sp. columbaris*,), à la partie antérieure.

Surface inférieure pulvinée et plus ou moins applatie en dessous, jamais concave, mais relevée par un renflement longitudinal (*côte sternale*) qui s'étend de la bouche au bord postérieur du corps, et qui détache en saillie le bord postérieur de la bouche. Il existe souvent une excavation autour du bord antérieur de celle-ci, comme dans les Ananchytes.

Sommet rarement médian, quelquefois très-antérieur ou très-postérieur.

Vertex simple ou très-rarement alongé et alors en apparence divisé.

Pores génitaux : quatre, généralement rapprochés, et disposés par paires.

Aires très-variables dans le même individu, sous le rapport de leurs dimensions relatives ; les anambulacraires toujours plus larges que les ambulacraires.

Ambulacres *interrompus*, inégaux, très-variables dans leurs formes, composés de chaque côté d'une seule paire de pores distincts en haut et confondus vers

la base, placés plus ou moins près du bord des plaques ambulacraires. Les ambulacres sont presque toujours plus ou moins excavés : du moins *ils ne sont jamais* TOUS *complètement planes et superficiels*.

TUBERCULES SPINIFÈRES de quatre sortes : 1.° les *miliaires* ; 2.° les *papillaires* (gros ou petits, de la surface supérieure comme de l'inférieure) mamelonnés et perforés au sommet, à base conique souvent crénelée à son sommet et entourée d'une fossette plus ou moins profonde, de forme diverse ; 3.° les *denticulés*, (modification des papillaires), tubercules fort gros qui existent à la surface inférieure de quelques grosses espèces (*Sp. pectoralis*), construits comme les précédens, mais irrégulièrement, et dont le mamelon, au lieu d'être perforé, est bifide ou multifide, comme déchiqueté ; 4.° les *verruciformes*, (qui n'existent que dans peu d'espèces où ils semblent remplacer entièrement les papillaires et les denticulés, en dessous comme en dessus), fort petits, organisés comme ceux des Collyrites, sauf que leur aréole est nulle ou mal limitée.

ÉPINES plus ou moins nombreuses selon les espèces, très-variables en longueur et en formes, droites ou courbées à leur base qui est alors coupée obliquement, aciculaires ou comprimées et subspatuliformes, fines, vitreuses et cassantes, ou piliformes.

BOUCHE non symétrique, excentrique, transverse, réniforme ou labiée.

SYSTÈME BUCCAL INTERNE dépourvu de toute partie solide, à l'exception d'une apophyse auriculaire bifide, de forme particulière, impaire, fixée à l'angle gauche de la bouche, et qui sert de point d'attache à diverses parties molles.

PLAQUES TERMINALES BUCCALES, très-faibles, nombreuses, disposées sur plusieurs rangs transversaux depuis le bord antérieur de la bouche jusques près de sa lèvre postérieure, et réduisant ainsi l'orifice buccal proprement dit à une simple fente horizontale.

PLAQUES TERMINALES ANALES, nombreuses, disposées en ellipses concentriques, et laissant l'anus proprement dit au centre ou hors du centre de cette circonférence elliptique.

OUVERTURE ANALE DU TEST ovale, dans la troncature postérieure que Lamarck a nommé *facette marginale*, par conséquent JAMAIS INFRA-MARGINALE et jamais dorsale.

(57 *espèces, dont* 18 *vivantes*).

OBS. Il n'existe guère, parmi les Échinides, de genre plus naturel que celui des Spatangues ; mais les variations de ses caractères sont si grandes qu'il est très-difficile de les exposer en termes précis, et impossible de le faire brièvement. Cette considération m'avait fait supposer qu'il serait nécessaire de le subdiviser : mais j'ai été arrêté par l'impossibilité réelle de fixer des limites à ces variations qui se combinent entr'elles à l'infini, se nuancent insensiblement de l'une à l'autre et ne reposent sur aucun caractère *essentiel*. La partie solide qui pourrait, par sa présence, son absence, sa multiplication, offrir des caractères de cette sorte, existe uniformément et génériquement identique, dans les trois sections du genre, c'est l'apophyse auriculaire. Les parties molles étudiées comparativement sur le vivant, pourraient peut-être motiver des distinctions ; cependant je ne le présume pas, car elles seraient sans correspondance dans les parties solides, puisque celles-ci n'offrent pas de diversité essentielle. Sans doute, si l'on ne connaissait qu'un petit

nombre de Spatangues, on serait conduit naturellement à subdiviser ce genre ; mais, outre les nombreuses et bonnes figures que je possède, j'ai encore, en nature, 30 espèces, c'est-à-dire plus de la moitié du nombre total dont je reconnais l'existence ; et, d'accord en cela avec presque tous les auteurs modernes, je déclare qu'il m'est impossible de trouver ici matière à plusieurs genres.

Il se présentait pourtant une division bien spécieuse, et en apparence fort naturelle. Le genre Spatangue, seul parmi les Échinides, est pourvu, dans plusieurs de ses espèces, d'une impression linéaire, lisse, très-semblable par son aspect à l'impression palliale des Mollusques, laquelle circule *autour* ou *au centre* des ambulacres, et dont le contour est anguleux ou sinueux. Elle existe dans la très-majeure partie des espèces vivantes, dans un grand nombre d'espèces fossiles du terrain tertiaire, et ne se montre que très-rarement dans celles des terrains crayeux et jurassique. Mais elle se combine avec tant de variations de formes et de caractères secondaires, l'existence de l'apophyse auriculaire est si indépendante de l'absence ou de la présence de cette impression (dont j'ignore entièrement la nature et la cause), que j'ai dû renoncer à y chercher un caractère générique. Cependant, comme elle est généralement très-facile à observer, même sur les fossiles, je m'en suis servi pour établir, ainsi qu'il suit, trois sections dans le genre :

A. *Impression dorsale placée sur le vertex, c'est-à-dire en dedans de l'origine des ambulacres.*

1 Espèce vivante (*Sp. arcuarius*, Lam.), et 1 espèce fossile, qu'on dit être son analogue.

B. *Impression dorsale embrassant complètement la partie excavée ou pétaliforme des ambulacres laté-*

raux et postérieurs (ce qu'on nomme communément ambulacres bornés).

14 espèces vivantes, et 7 fossiles.

C. *Impression dorsale nulle.*

3 espèces vivantes, et 31 fossiles. (Cette section renferme en général les espèces cordiformes, telles que les *Sp. purpureus, cor anguinum*, etc.)

Les Spatangues, tels que je viens d'en limiter les caractères, n'ont de points de contact qu'avec les Collyrites et les Ananchytes ; et les espèces qui peuvent offrir quelque doute entre ces trois genres, pour leur détermination, sont peu nombreuses. Voici le *criterium* qui préviendra presque toujours une erreur, à moins qu'on n'opère sur des échantillons trop détériorés ou masqués par leur gangue.

1.° Si l'individu qu'on observe a la bouche *ronde*, il n'appartient ni aux Spatangues, ni aux Ananchytes ; c'est une Collyrite.

2.° Si ses cinq ambulacres sont *parfaitement superficiels* dans toute leur étendue (hormis dans l'espace stelliforme qui entoure immédiatement la bouche), il n'appartient pas aux Spatangues.

3.° S'il a un sillon antérieur, ou s'il présente la plus légère excavation *spéciale* dans le trajet d'un ou de plusieurs de ses ambulacres, il n'appartient pas aux Ananchytes.

4.° S'il a la bouche *non symétrique* (réniforme) ou si son anus est infrà-marginal, il n'appartient pas aux Collyrites.

En combinant ces quatre caractères d'exclusion, il est presque toujours impossible qu'on n'arrive pas à une détermination précise du genre de l'individu observé.

Il ne me reste plus qu'à écarter toute obscurité de ce que j'ai dit au sujet des ambulacres des Spatangues, savoir : *qu'ils ne sont jamais* TOUS *complètement planes et superficiels.*

A très-peu d'exception près, il sont tous les cinq plus ou moins excavés dans leur portion dorsale (pétaliforme), soit dans l'ensemble de cette partie, soit dans la partie des plaques ambulacraires qui porte les paires de pores.

Ce petit nombre d'exceptions se présente sous les formes suivantes :

1.° Le sillon antérieur n'existe pas (*Sp. columbaris*) ou n'offre qu'une trace peu sensible (*Sp. lufo*) : mais alors les ambulacres latéraux et postérieurs sont profondément excavés.

2.° Les ambulacres latéraux et postérieurs ne sont pas symétriques dans leur composition, c'est-à-dire que la double série postérieure des pores qui la dessinent est excavée, tandis que l'antérieure est parfaitement superficielle (*Sp. radiatus*) : et alors encore, le cinquième ambulacre (sillon antérieur) est profondément excavé.

3.° Enfin, les ambulacres latéraux et postérieurs sont rigoureusement superficiels (*Sp. truncatus*), mais alors encore le cinquième ambulacre est manifestement exprimé et excavé.

S'il arrivait qu'un échantillon de cette dernière forme manquât totalement de sillon antérieur excavé, il faudrait nécessairement le classer dans les Ananchytes ou les Collyrites, selon qu'il aurait l'anus *infrà* ou *suprà*-marginal, et la bouche réniforme ou non.

N. B. Je joins ici quelques résumés numériques et géologiques, qui me paraissent offrir quelqu'intérêt, quoiqu'ils se trouvent ici privés des détails spécifiques qui peuvent seuls leur donner le prix dont ils sont susceptibles.

§. 5.me RELEVÉS NUMÉRIQUES

DES ESPÈCES D'ÉCHINIDES.

1.° *Nombre total, par genres, des espèces vivantes et fossiles.*

		Report.	189.
Clypéastre	13.	Diadême.	14.
Scutelle.	35.	Cidarite	28.
Fibulaire.	17.	Échinonée.	2.
Cassidule.	5.	Échinolampe.	28.
Galérite.	10.	Nucléolite.	22.
Pyrine.	7.	Collyrite.	11.
Échinomètre	18.	Ananchyte.	11.
Oursin.	78.	Spatangue	57.
Échinocidarite.	6.	Total général. . . .	362.
	189.		

2.° *Détail, pour les espèces vivantes seulement.*

		Report.	104.
Clypéastre	6.	Diadême	7.
Scutelle.	21.	Cidarite	12.
Fibulaire.	9.	Échinonée.	2.
Cassidule	».	Échinolampe.	3.
Galérite.	1.	Nucléolite.	1.
Pyrine.	».	Collyrite.	».
Echinomètre.	15.	Ananchyte	».
Oursin.	46.	Spatangue.	18.
Échinocidarite.	6.	Total des esp. viv. .	147.
	104.		

3.° *Détail, pour les espèces fossiles seulement.*

Clypéastre. . . .	7.	— Dont 6 du terrain tertiaire et une de gissement inconnu.
Scutelle.	14.	— Toutes du terrain tertiaire.
Fibulaire.	8.	— Dont 6 du terrain tertiaire et 2 du terrain crayeux.
Cassidule.	5.	— Toutes du terrain tertiaire ? (une d'elles paraît commune aux terrains tertiaire et crayeux).
Galérite.	9.	— Dont 8 du terrain crayeux et 1 du terrain jurassique. (Une d'elles commune aux deux terrains ?).
Pyrine	7.	— Dont 6 du terrain crayeux et une de gissement inconnu.
Échinomètre. . .	3.	— Probablement du terrain tertiaire, mais peu connues et par conséquent très-douteuses.
Oursin	32.	— Dont 9 du terrain tertiaire, 10 du terrain crayeux, 6 du terrain jurassique, 7 de gissement inconnu. (1 douteuse dans le terrain jurassique, et 1 commune aux terrains crayeux et jurassique ?).
Échinocidarite.	».	— . . . . .
Diadême. . . .	7.	— Dont 2 du terrain crayeux seulement, 1 du terrain jurassique seulement, 3 communes à ces deux terrains, et 1 de gissement inconnu.
	92.	

Cidarite.	16.—	Dont 3 du terrain crayeux seulement, 7 du terrain jurassique seulement, 2 communes à ces deux terrains, 1 commune aux terrains de *Lias*, jurassique et crayeux, et 3 de gissement inconnu.
Échinonée	».—	. . . . .
Échinolampe. . .	25.—	Dont 16 du terrain tertiaire, 5 du terrain crayeux, et 4 de gissement inconnu.
Nucléolite. . .	21.—	Dont 4 du terrain tertiaire, 10 du terrain crayeux, 5 du terrain jurassique, 1 du *Coral-rag*, et 1 de gissement inconnu. (Une d'elles commune aux terrains tertiaire et crayeux ?).
Collyrite. . . .	11.—	Dont 6 du terrain jurassique, 2 du terrain crayeux, 1 commune à ces deux terrains, et 2 de gissement inconnu.
Ananchyte. . . .	11.—	Toutes de la craie (si les deux espèces de M. Risso sont de vraies Ananchytes et appartiennent à ce terrain).
Spatangue. . . .	39.—	Dont 8 du terrain tertiaire, 22 du terrain crayeux, 2 du terrain jurassique, 3 (dont une, *Sp. ornatus*, paraît certaine) communes aux terrains tertiaire et crayeux ? et 4 de gissement inconnu.
	123.	
Rep. de l'aut. p.	92.	
Tot. des esp. fos.	215.	

4.° *Résumé, par terrain, pour les espèces fossiles.*

ÉCHINIDES trouvées jusqu'ici dans le terrain tertiaire seulement . . . . . 71 esp.
id.— — — crayeux. 81.
id.— communes aux terrains crayeux et tertiaire (plusieurs sont douteuses). . . . . 5.
id.— du terrain jurassique seulement. . . . . 28.
id.— communes aux terrains jurassique et crayeux . . . . . 6.
id.— du terrain de *coral-rag* seulement. . . . 1.
id.— communes aux terrains de *Lias*, jurassique et crayeux. . . . . 1.
id.— de gissemens inconnus ou très-incertains. . 22.

TOTAL ÉGAL. . . . . 215 esp.

CONCLUSIONS.

Il résulte de ces résumés divers :

1.° Que plus de la moitié des Échinides connues sont à l'état fossile. (J'ai compté les analogues fossiles, presque tous douteux, pour espèces distinctes) ;

2.° Que la craie est le gissement connu où il s'en trouve le plus ;

3.° Que les espèces communes à deux grandes divisions géologiques paraissent rares. Elles n'ont pas été étudiées assez rigoureusement pour que leur identité soit hors de doute ;

4.° Que les Échinides sont excessivement rares au-dessous du terrain jurassique proprement dit ;

5.° Qu'on n'en connaît aucune, avec certitude, au-dessous du *Lias* ;

6.° Que *deux* genres se trouvent à l'état vivant seulement, et *quatre* à l'état fossile seulement.

§ 6.me — *EXTRAIT de ma description détaillée du* Clypeaster Rangianus, *rapporté de l'Ile du Prince (côte occidentale d'Afrique), par M.* Rang, *en* 1830. (L'intestin et plusieurs parties molles y existaient encore, à demi-desséchées, et m'ont laissé étudier *en place* une bonne partie des organes).

CLYPEASTER RANGIANUS. Charles Des Moulins, Tableaux synonymiques des Échinides, n.° 3.

Synonymie, (dans les auteurs que j'ai vérifiés moi-même).

Cl. rosaceus, var. *b.*, Lam. n.° 1.— Encycl. méth. pl. 145. fig. 1-2.

Echinus rosaceus, var. *b.*, Linn. Gmel. p. 3186, n.° 14.

Echinanthus ovalis. Gualt. Ind. tab. 110. fig. A.

Scutum angulare humile, var. *b.* Klein, edit. gallic. § 73. p. 86, pl. 10. fig. B.

Echinanthus humilis, var. *b.* Leske, p. 187. pl. 19, fig. A. B.

Synonymie, (dans les auteurs que je cite d'après autrui).

Echinorhodum (Kleine egel-roozen stomp-blad). Van Phelsum, p. 38. n.° 5.— Seba, Thes. T. 3. pl. 15. fig. 11-12.

Description extérieure..... Longueur, 87 millim.— Largeur, 80 mill.— Hauteur au centre, 22 mill.— Epaisseur du bord, 11 mill.— Couleur d'un brun très-foncé. La substance du test blanche. Épines de deux sortes : les grandes sont aciculaires, vitreuses, blanchâtres, et ont jusqu'à 3-5 millim. de long; les petites sont capillaires, piliformes, excessivement courtes.... Ambulacres presque

égaux, pétaloïdes, arrondis et parfaitement limités au bout, *qui est ouvert*.... Les ambulacres sont formés, de chaque côté, de deux séries de pores simples, unis par un sillon oblique.... le pore de la série intérieure est rond; celui de la série extérieure est alongé transversalement vers le bout de l'ambulacre, et presque rond vers son sommet.... Cinq pores génitaux.... Anus rond, plus petit que la bouche, ouvert à 2 lignes environ au-dessous du bord.... La bouche, pentagone à angles arrondis et à côtés convexes, s'ouvre au fond d'un enfoncement duquel partent cinq gouttières simples et rayonnantes.... les côtés de la bouche répondent aux ambulacres, et ses angles répondent aux aires anambulacraires.... On voit au centre de l'orifice buccal, cinq dents convergentes, presqu'horizontales, émaillées, qui ne font point saillie hors du test....

Description intérieure.— A. Le test. Il a un millimètre d'épaisseur dans ses parties les plus minces.... il contient deux cavités concentriques séparées par une cloison osseuse d'un millim. d'épaisseur environ. La cavité principale renferme l'appareil masticatoire, l'œsophage, l'appareil génital et celui des ambulacres : elle est donc centrale et limitée par la cloison; mais cette cloison a une solution de continuité du côté antérieur, pour le passage de l'œsophage, et elle communique par-là avec la seconde cavité qui serpente tout autour de la première et qui contient uniquement l'intestin. (Cette organisation, plus ou moins modifiée selon le genre et les espèces, est commune aux Clypéastres et aux Scutelles)....

La *cavité buccale du test* s'élend jusqu'à l'extrémité des cinq ambulacres et est pourvue de cinq angles rentrans dans les intervalles de ceux-ci... Elle est irrégulière, parce que la cloison qui la limite, refoulée dans certains points vers le centre par les anses et les duplicatures de l'intestin, est irrégu-

lièrement sinueuse.... La cavité buccale n'est donc régulièrement limitée que dans les espaces ambulacraires proprement dits de son plancher supérieur, et dans la partie centrale de son plancher inférieur, là où repose l'appareil de la bouche. Dans les espaces anambulacraires, la cloison se rapproche davantage du centre au côté *droit* qu'au côté *gauche*, parceque l'intestin ne passe *qu'une fois au côté gauche* et *deux fois au côté droit.* (Il en est de même dans les Scutelles). La cloison est pleine et lisse dans toute sa hauteur, excepté à sa jonction avec les planchers supérieur et inférieur. Là, elle est percée de divers trous qui donnent passage à des *processus* du derme, lesquels serpentent entre les piliers osseux du bord. Les canaux complètement irréguliers dans lesquels ces *processus* serpentent sont-ils occupés par une sorte de système vasculaire? je n'ai de preuves ni pour ni contre cette hypothèse. (Dans le *Cl. rosaceus* proprement dit, espèce fort différente, qui vient des Antilles, la cloison, au lieu d'être pleine, est irrégulièrement découpée)....

La *cavité intestinale du test* commence à la solution de continuité qui se trouve dans la cloison depuis la ligne médiane de l'ambulacre antérieur jusqu'à l'aire anambulacraire qui borde cet ambulacre *à gauche*. De là, cette cavité suit le côté gauche du corps, presqu'en ligne droite, en rétrogradant jusques près de l'anus. Là, sa largeur devient double, et elle se dirige de nouveau, *par le côté droit* du corps, jusqu'à la partie antérieure de l'Échinide. Il résulte de là que l'intestin passe *deux fois* dans la partie *droite* de la cavité, comme on le verra plus bas.

Épines ou *aiguilles intérieures*. C'est ici que j'ai découvert, (aucun auteur à ma connaissance, n'en parle), la partie la plus curieuse, la plus inattendue, si l'on peut s'exprimer ainsi, de la structure de ces singuliers animaux.

Toutes les cavités, au lieu d'avoir des parois lisses et immédiatement tapissées par le tissu cutané interne, sont hérissées dans toutes leurs parties d'une MULTITUDE INNOMBRABLE D'ÉPINES INTÉRIEURES, non mobiles, très-acérées, dures, cassantes, vitreuses, translucides, qui ont jusqu'à 3 et 4 millimètres de long en certains endroits. (Elles sont beaucoup plus grandes dans le *Clypeaster rosaceus*). Ces épines ou aiguilles naissent de la couche interne du test..... (Je donnerai, dans la partie monographique de mes études sur les Échinides, une description très-étendue de leurs variétés de forme et de position)..... C'est au milieu de cette forêt d'aiguilles que flottent les viscères et les membranes internes, si ténues et si délicates, de l'animal. Ces parties molles seraient absolument dans une position semblable à celle de Régulus dans le fatal tonneau, si elles étaient *réellement flottantes* ; mais il paraît qu'elles sont pénétrées du moins par la pointe de ces aiguilles, ce qui sert à les fixer dans des cavités d'un diamètre supérieur au leur : en effet, en sciant l'Echinide, j'ai scié ses aiguilles, dont j'ai trouvé toutes les pointes implantées dans la membrane intestinale desséchée.

Pièces accessoires, non mobiles, du test. Il y en a onze. L'une d'elles est un bouton creux ou plutôt une cage ou lanterne à cinq ouvertures irrégulières, placée et soudée immédiatement au-dessous de l'*apex* (sommet organique de l'Échinide). Cette lanterne contient le pont d'attache supérieur de l'*œsophage* ! et peut-être ceux *des cinq ovaires* ? — Les dix autres pièces accessoires (apophyses auriculaires), réunies par paires, mais séparées, autour de la bouche, forment l'équivalent de ce que Rumphius et après lui M. de Blainville nomment *auricules* dans les *Echinus*. Elles ont 2 millim. ½ de haut, et sont comprimées sur les côtés. Chacune des dix apophyses se loge dans une fossette

naviculaire de chacun des dix osselets qui forment les mâchoires.... La fossette naviculaire est beaucoup plus grande que l'apophyse qui s'y loge, afin de laisser du jeu aux mâchoires.

B. Système buccal. Les pièces osseuses, *distinctes*, qui le composent, sont au nombre de vingt, savoir :

5 mâchoires composées chacune de deux pièces symétriques, séparées *(osselets)*; en tout 10 pièces masticatoires.

5 dents proprement dites, émaillées.

Enfin 5 pièces fort petites, alternant avec les dents, et destinées à faciliter l'indépendance de mouvemens de chacune des mâchoires. Je nomme ces pièces *rotules*, parce qu'elles remplissent un office en quelque sorte analogue à celui de la rotule du genou.

Don Antonio Parra, dans son excellente description du *Clypeaster rosaceus* (Descripcion de diferentes piezas de Historia natural, etc., avec 75 planches coloriées, petit in-4.° en espagnol, imprimé à la Havane en 1787, ouvrage extrêmement rare qui m'a été prêté par M. de Grateloup), est le seul auteur, à ma connaissance, qui ait parlé des *rotules* (qu'il appelle *piececitas*, petites pièces). Je n'ai eu connaissance de son ouvrage que quelques mois après avoir rédigé la description du *Clypeaster Rangianus* (et je croyais, par conséquent, être l'auteur de la découverte des *rotules*). Don Antonio Parra trouve 15 rotules dans le *Clypeaster rosaceus*, c'est-à-dire 3 entre chaque mâchoire complette, ce qui porterait à 30 le nombre des pièces osseuses du système masticatoire. Est-ce là une différence spécifique ? Il se pourrait qu'elle ne fût pas réelle, parce que j'ai observé que le rebord solide de la mâchoire, dont mes rotules forment la partie mobile, se coupe facilement en tranches verticales. C'est peut-être une suite du mode d'accroissement de ces parties ; et alors Parra aurait

confondu ces fragmens avec les rotules véritables, auxquelles ils ressemblent à s'y méprendre ; quand on ne prend pas soin de les distinguer sur place. (Parra ne parle pas des aiguilles intérieures du test, que j'ai pourtant retrouvées dans le *Clypeaster rosaceus* des Antilles).

Je dois à la complaisance et au talent de M. P. D. Helfenberger les beaux dessins à l'encre de la Chine, que je joins ici, avec leur explication. Il devient donc inutile de donner, dans cet extrait, la description détaillée des 20 pièces osseuses de l'appareil masticatoire. On en trouve d'ailleurs de très-bonnes figures (les rotules exceptées), pour le *Clypeaster rosaceus* où l'organisation est la même, dans les ouvrages suivans ; il est inconcevable que Lamarck n'en ait pas fait usage et se soit borné à dire (ce qui n'est point exact), que les Clypéastres ont la bouche armée, *comme les Scutelles*, de 5 *pièces osseuses*, etc.

Parra, loc. cit. p. 139 *(Erizo estrellado*) pl. 52. fig. 1 à 10.— Klein, edit. gallic. pl. 20. fig. H. I. K. M. Q. pag. 126 et 128.— Leske, p. 35. pl. 33. fig. h. i. k. m. q.

Pour les auricules du même *Clypeaster rosaceus*, consultez Parra, loc. cit.— Klein, loc. cit. pl. 20. fig. L. M. N. O. P.— Leske, loc. cit. pl. 33. fig. l. m. n. o. p.

(Je possède les mâchoires de cinq espèces vivantes et d'une espèce fossile de Clypéastre ; elles sont toutes organisées identiquement, pour les parties osseuses).

La bouche proprement dite est une cavité en entonnoir, ou presque cylindrique, à parois sillonnées verticalement; elle est presque fermée par les pointes des dents. Elle est tapissée par des membranes dont la continuation forme l'œsophage..... la pyramide pentagonale formée par l'ensemble des mâchoires est placée de façon que chaque angle répond à un ambulacre.... chaque mâchoire est formée de deux pièces masticatoires (osselets) accolées par une de

leurs faces lisses, non soudées ; du moins il ne reste pas de traces de soudure après la mort. Entre ces deux pièces, est creusée une rigole qui reçoit la dent. Celle-ci, dont la forme (fort différente de celles des Scutelles, qui les ont linéaires, droites et posées horizontalement) est à peu près celle d'un triangle scalène à côtés courbes (2 courbes concaves, une convexe), est placée dans une situation oblique, se rapprochant de la verticale. La pyramide, tronquée au sommet, y est bordée d'un fort renflement crénelé par l'interposition des rotules.... La membrane qui sert de palais à la bouche proprement dite, est percée au centre par l'orifice du canal œsophagien, lequel orifice me paraît entouré d'un anneau membraneux auquel viennent se rattacher d'autres parties molles, et qui semblerait pouvoir jouer le rôle de sphincter. Cet orifice s'ouvre dans un canal membraneux, horizontal, qui se dirige vers le côté antérieur de l'Echinide en suivant la ligne médiane. Ce canal (œsophage) fournit à son origine un *processus* très-court, qui va, en rétrogradant, s'attacher dans la lanterne intérieure de l'*apex*.....

C. Système digestif. L'œsophage augmente rapidement en diamètre. Arrivé au bord antérieur, il tourne à gauche, et rétrograde jusques vers l'anus en côtoyant le bord gauche du test (cette partie de son trajet constitue probablement l'estomac). Là, il se rétrécit subitement, traverse la ligne médiane et se porte de nouveau vers le côté antérieur du test, en côtoyant le bord droit de l'Échinide. En cet endroit, il se dilate subitement en un énorme sinus arrondi en *cæcum*, se replie sur lui-même et forme ainsi le *rectum* qui revient à l'anus en se tenant accolé d'un côté à la cloison osseuse qui sépare la cavité buccale du test de sa cavité intestinale, et de l'autre à l'intestin *grêle* que je viens de décrire. Le diamètre du *rectum* est de moitié

au moins plus grand que celui de l'intestin grêle. Avant de déboucher dans l'ouverture anale du test, le *rectum* forme une anse qui dépasse, à gauche, la ligne médiane ; pour cela, il remonte vers le plafond, y forme un large sinus ou cloaque, et redescend pour aboutir à l'anus... (Je supprime tous les détails, fort étendus dans ma description).

J'ai trouvé tout le tube intestinal rempli de terre sablonneuse très-fine, sans restes de corps organisés. A quoi cependant serviraient au Clypéastre ses énormes mâchoires, s'il ne devait absorber que la matière nutritive disséminée parmi des substances aussi divisées ?

D. Système cutané.

E. Système ambulacraire.

F. Système respiratoire.

Il ne reste, sur le sec, aucune trace assez importante de ces trois systèmes, pour que j'en parle dans cet extrait ; mais je vais combler en partie cette lacune, en insérant ici quelques passages de la description que je fis, à la même époque, des parties molles (moins desséchées) du système ambulacraire d'un *Scutella quadrifora*, Lam., que M. Rang m'envoya avec le Clypéastre dont il est question. La composition fondamentale de ces organes est la même dans les deux genres (j'en ai retrouvé, depuis, tous les traits essentiels dans le *Spatangus purpureus*, et mes observations s'accordent fort bien avec la description, plus abrégée, que M. de Blainville donne des ambulacres dans le genre Oursin : ainsi, leur organisation est la même dans toute la famille).

Il me paraît difficile de séparer, dans les descriptions, le système ambulacraire du système respiratoire. J'ai prouvé, je crois, que toute Échinide a réellement cinq ambulacres normaux, et qu'ils sont seulement plus ou moins interrompus ou irréguliers dans certains genres. Or, on sait

que les suçoirs ambulacraires servent à la locomotion ; ils y contribuent peut-être tous dans les Échinides globuleuses , mais il est évident que ceux de la partie inférieure du corps peuvent seuls y contribuer dans les Échinides applaties. D'un autre côté , le corps des Echinides ne contient aucun organe qu'on puisse supposer applicable à la fonction respiratoire , si ce n'est ce même système ambulacraire. Les suçoirs ambulacraires doivent donc être *essentiellement respiratoires* sur la partie dorsale des Échinides applaties (Clypéastre , Scutelle , etc.) : il est possible qu'ils soient *essentiellement locomoteurs* dans leur partie ventrale ; mais savons-nous s'ils ne servent pas à deux fins dans certains genres ou dans certaines parties du corps des Échinides ? Nos connaissances anatomiques sur cette famille sont trop peu avancées pour répondre à une pareille question , et , si l'on admet la séparation des deux fonctions , dans quelle partie de la longueur de l'ambulacre d'un Oursin , par exemple , en placera-t-on la limite ?

Système ambulacraire du SCUTELLA QUADRIFORA ,
(Extrait).

Dix canaux de deux lignes de diamètre environ (un sous chaque moitié des cinq ambulacres) sont creusés dans la masse calcaire et celluleuse qui remplit le test ; ils n'ont pour toît que la lame externe du test , et le reste de leurs parois est criblé de trous irréguliers.... ..... Le toît de chaque canal (en dedans) , est strié transversalement par des sillons plus larges que ceux du dehors de l'ambulacre , et ces sillons sont séparés par des côtes tranchantes et denticulées. A chaque extrémité du sillon , une petite perforation communique avec la substance celluleuse des parois du canal. Il y a un intervalle entre les parois et les rangées de pores

ambulacraires, dont l'interne s'ouvre verticalement, et l'externe très-obliquement, en sorte que l'issue de ce dernier est fort en dehors de la cavité du canal. La rangée interne de pores est bordée, du côté interne *seulement, de deux rangées d'épines semblables à celles qu'on trouve dans l'intérieur des Clypéastres; chaque épine est implantée sur une côte* intersillonnaire, *comme les denticulations, qui sont seulement plus courtes et moins régulières que les épines.*

Les parties molles de ce système consistent dans des membranes roses, très-minces, fixées parallèlement et verticalement, comme autant de cloisons, sur le dos de chaque côte, et elles communiquent par les trous dont ce sillon est percé, avec le derme externe de l'animal. Ces membranes sont parcourues par une infinité de nervures noirâtres en relief (vaisseaux?), et portent les suçoirs dont on aperçoit les restes dans les pores. Elles se tiennent toutes par leurs bases qui sont soudées (sur le dos de chaque côte).

La membrane cloisonnaire *qui supporte d'abord le rang externe des suçoirs, est attachée probablement aux* processus *du derme qui passent par les orifices terminaux des sillons; elle vient ensuite se terminer sur l'épine la plus voisine du rang interne de pores, et cette épine la tient tendue comme un linge mis à sécher dans une buanderie. En arrivant près de cette épine, la membrane cloisonnaire fournit le suçoir de la rangée interne, qui s'élève perpendiculairement dans le pore interne.*

A partir de la rangée interne d'épines, il n'y a plus de membrane tendue verticalement; seulement, des processus *du derme, sortant des cellules de la paroi du canal, viennent s'attacher à la membrane vers la base*

des épines, et servent à compléter l'appareil nécessaire à la rétraction des suçoirs. Ce qui semble confirmer la fonction que j'attribue à ces processus, *c'est que, dans la cloison calcaire et celluleuse qui sépare les deux canaux de chaque ambulacre, il y a un canal longitudinal très-étroit qui communique avec le côté interne de chaque moitié d'ambulacre, par les ouvertures placées à l'extrémité interne de chaque sillon; et le cordon (vaisseau? muscle?) probablement rétracteur, qui remplit ce canal longitudinal, envoie, par chacun de ces étroits orifices, un très-petit filet d'apparence tendineuse, qui vient s'insérer dans le sillon.*

Il devient dès-lors facile de s'expliquer le jeu de cet appareil si compliqué (en supposant que j'aie bien vu, sinon ses détails, du moins son ensemble):

La volonté de l'animal transmet à chaque cordon rétracteur l'ordre de faire rentrer les suçoirs qui dépendent de lui: un simple mouvement de contraction de ce cordon suffit pour tirer en arrière les filets tendineux. Ceux-ci ramènent les membranes cloisonnaires du rang d'épines le plus éloigné au plus rapproché, et peut-être même dans le vide qui sépare celui-ci de la paroi du canal médian. Ce mouvement fait redescendre verticalement *le suçoir interne, et retire en même temps* obliquement *le suçoir externe de chaque demi-ambulacre. Par cette seule opération, tout l'appareil se trouve retiré au-dessous du niveau extérieur du test.*

Maintenant, en supposant que les nervures plus solides qui parcourent la surface des membranes cloisonnaires fussent effectivement des vaisseaux, ne devrait-on pas penser que les processus *filiformes du canal longitudinal en seraient aussi, et que le cordon qui existe dans ce canal serait le tronc commun de tous*

ces vaisseaux? Je ne vois aucune raison à opposer à cette hypothèse, puisqu'il y a un cœur bien évident, (Blainville, art.e *Oursin* du Dict. des Sc. Nat., T. 37, p. 67), *et par conséquent un système circulatoire dans les Échinides. Il est clair que les* membranes cloisonnaires *dont je viens de parler, sont la même chose que les* lames triangulaires *attachées des deux côtés* d'un vaisseau médian, *que M. de Blainville a étudiées dans le genre Oursin* (*loc. cit. p.* 66, 67), *dont la description s'accorde parfaitement avec la mienne* (*abstraction faite des parties calcaires intérieures qui n'existent pas dans l'Oursin*), *et que M. de Blainville présume appartenir à l'appareil respiratoire. Ce seraient alors, dit-il,* des espèces de poumons aquatiques (*a*). *Cette supposition, je le répète, présente tous les caractères de la probabilité; mais dans le cas où elle serait vraie, il faudrait toujours, ce me semble, supposer que les parois des troncs vasculaires sont doués de propriétés musculaires; car il faut, de toute nécessité, un appareil rétracteur pour le système ambulacraire, et je ne trouve de place pour lui que dans les parties que j'ai décrites.*

G. Système génital (du *Clypeaster Rangianus*). Je n'ai vu que cinq languettes membraneuses, noires, épaisses, grenues, placées dans les espaces anambulacraires; je les regarde comme des sacs ovariens. Le sommet de chaque sac s'effile en un cordon noir très-délié (probablement l'*oviducte*), qui vient s'attacher au gâteau membraneux contenu dans la lanterne intérieure de l'*apex*; mais je n'ai pu voir si ce cordon aboutit réellement au pore génital.....

Bordeaux, Décembre 1834.

(*a*) Il est absolument nécessaire, pour bien saisir les rapports indiqués, de lire en entier le paragraphe cité de M. de Blainville.—

§. 7.me — EXPLICATION DES PLANCHES.

CLYPEASTER RANGIANUS. Ch. Des Moul.

(*Grandeur naturelle*).

Pl. 1.re Fig. 1. Test entier, vu en-dessus.

Fig. 2. Id. id. —, vu en-dessous, laissant apercevoir les cinq dents en place.

Pl. 2.me Fig. 3. Partie supérieure du même Clypéastre, sciée, montrant, à l'intérieur, les ambulacres, la lanterne intérieure de l'*apex*, l'œsophage qui en part pour se diriger vers le côté antérieur du corps, et qui s'ouvre dans le tube intestinal, le trajet entier de celui-ci, la cloison osseuse qui sépare la cavité buccale du test de sa cavité intestinale, et les vides irréguliers qui existent dans l'épaisseur des bords du test, pour le passage des *processus* du derme interne.

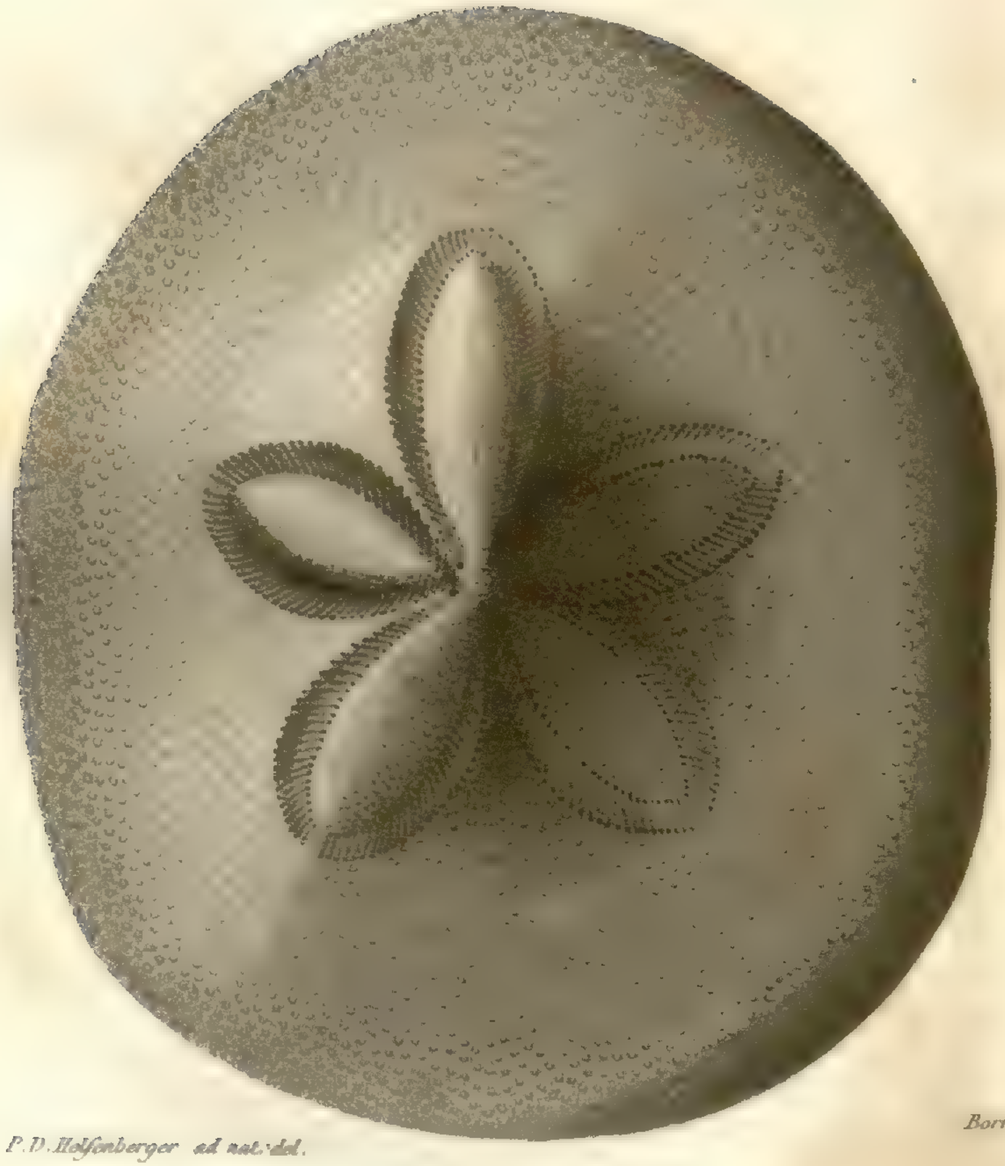
Fig. 4. Portion de la partie supérieure du test, grossie à la loupe.

Fig. 5. Portion d'ambulacre, vu en-dessus, à la loupe.

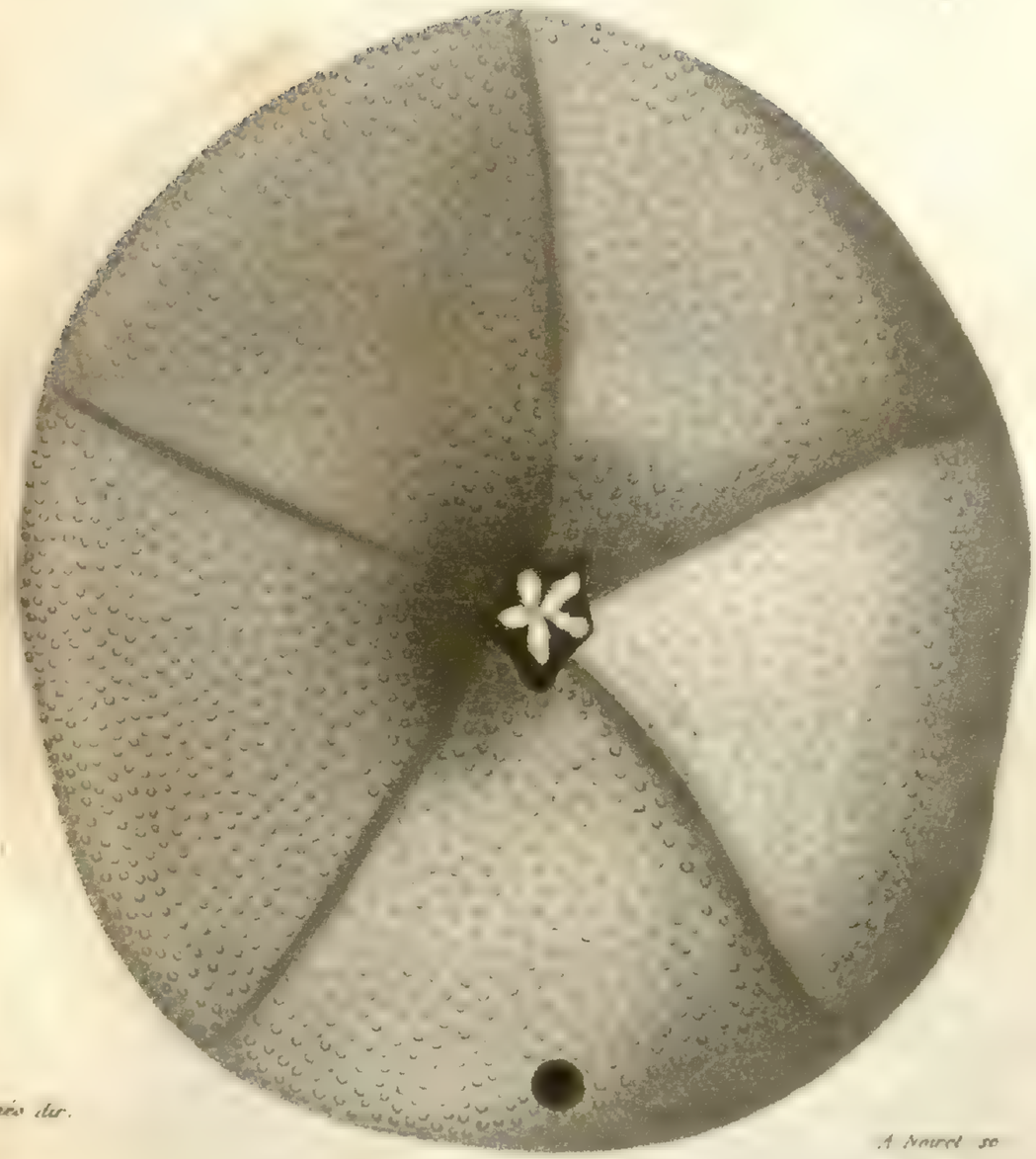
Fig. 6. Portion de la partie inférieure du test, vue à la loupe, et montrant une des gouttières simples.

Fig. 7. Appareil masticatoire, complet (parties osseuses), vu en-dessus (grandeur naturelle).

1.



2.

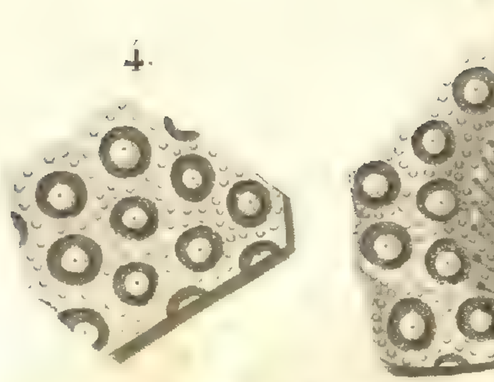


P.D. Holfenberger ad nat. del.

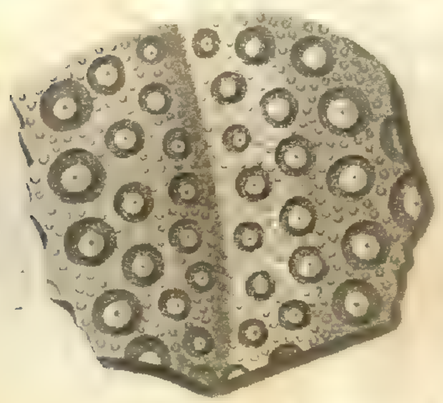
Borromée dir.

A. Noirel sc.

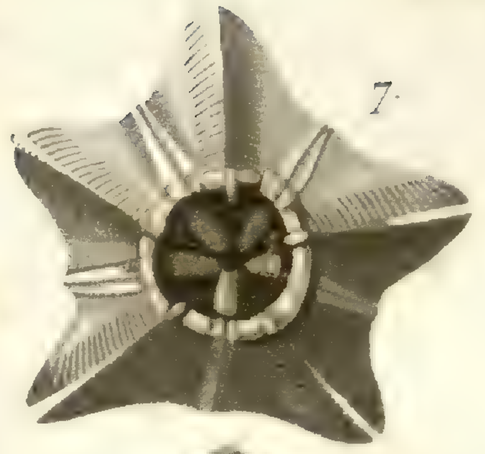
Clypeaster Rangianus. *Ch. Des Moul.*

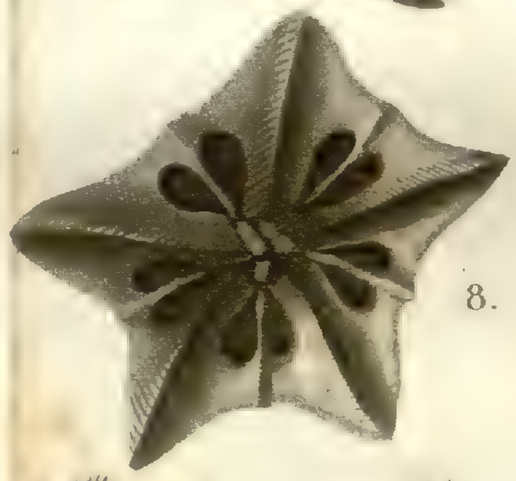




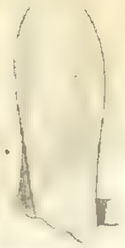


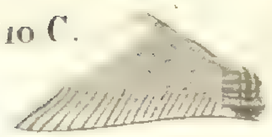


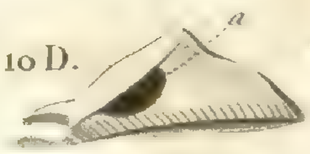








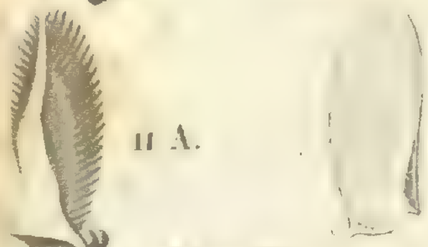














P.D. Helfenberger ad nat. del.

Borromée dir.

A. Bouvet sc.

Clypeaster Rangianus. *Ch. Des Moul.*

Fig. 8. Id.— Id.— Id.—, vu en dessous, montrant les fossettes naviculaires qui reçoivent le sommet des 10 apophyses auriculaires.

N. B. On voit par ces deux figures et par les suivantes, que les cinq mâchoires et les cinq dents ne sont pas tout-à-fait de grandeur égale dans le même individu : cela dépend de ce que la cavité buccale du test est plus resserrée par la cloison du côté droit que du côté gauche du corps.

Fig. 9. Portion du plancher inférieur du test, montrant les parties ci-après, savoir : *a*, un des angles rentrans de la bouche ; *b*, les deux apophyses auriculaires d'une même mâchoire ; *c*, les stries ciselées du test, sur lesquelles naissent les épines ou aiguilles internes ; *d*, une portion sciée de la cloison osseuse qui sépare les deux cavités du test. (La fig. 9 A est vue en dessus ; la fig. 9 B est vue de côté, pour montrer les aiguilles internes). Grandeur naturelle.

Fig. 10. Un osselet ou *demi-mâchoire*.
Fig. 11. L'autre osselet de la même mâchoire.
} Grandeur naturelle.

N. B. Dans ces deux figures, la lettre A montre la face *interne* de l'osselet, c'est-à-dire sa face de jonction avec l'autre osselet de la même mâchoire ; B, la face *externe* de l'osselet, c'est-à-dire sa face

de jonction avec la mâchoire voisine ; C, la face *supérieure* de l'osselet, avec le bourrelet qui borde la cavité buccale proprement dite ; D, la face *inférieure* de l'osselet, avec sa fossette naviculaire en *a*.

Fig. 12. Dent, de la grande dimension.
Fig. 13. Dent, de la petite dimension.
} Grandeur naturelle.

N. B. Les figures 12 et 13 montrent ces dents vues de côté ; 12 *a* et 13 *a* vues de face, en arrière.

Fig. 14. Rotule, de grandeur naturelle.
Fig. 15. La même, très-grossie.
} vues de côté ; 14 *a* et 15 *a*, vues de face.

Pl. 3.me — *Organisation des ambulacres du* SCUTELLA QUADRIFORA. Lam.

Fig. 1. Portion d'ambulacre, vue en dehors, au trait, grossie.

a. pores internes, ronds, verticaux.

b. pores externes, alongés, obliques.

Fig. 2. Portion d'ambulacre, vue en dedans, grossie.

a et *b*. comme à la fig. 1.

c. Masse calcaire celluleuse, dans laquelle passe le canal médian de l'ambulacre.

Les sillons sont plus larges que dans la fig. 1. Ils se prolongent au delà des pores internes, et vont se perdre dans la masse celluleuse. Ils sont séparés par des côtes tranchantes, sur lesquelles je n'ai pas

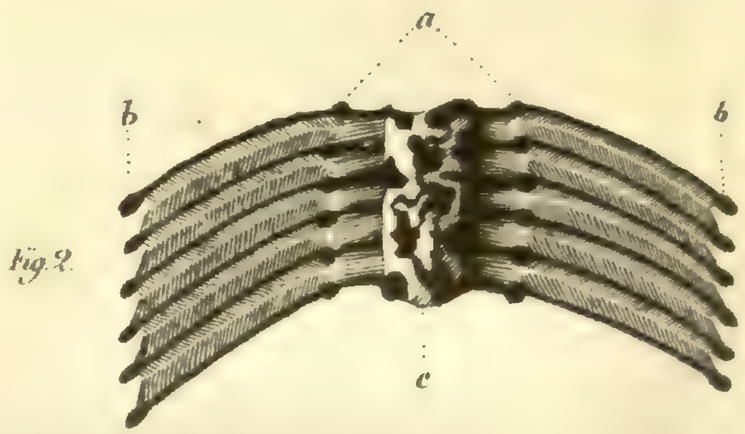


Fig. 2.

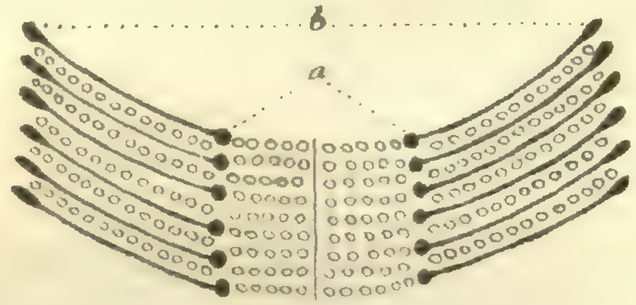


Fig. 1

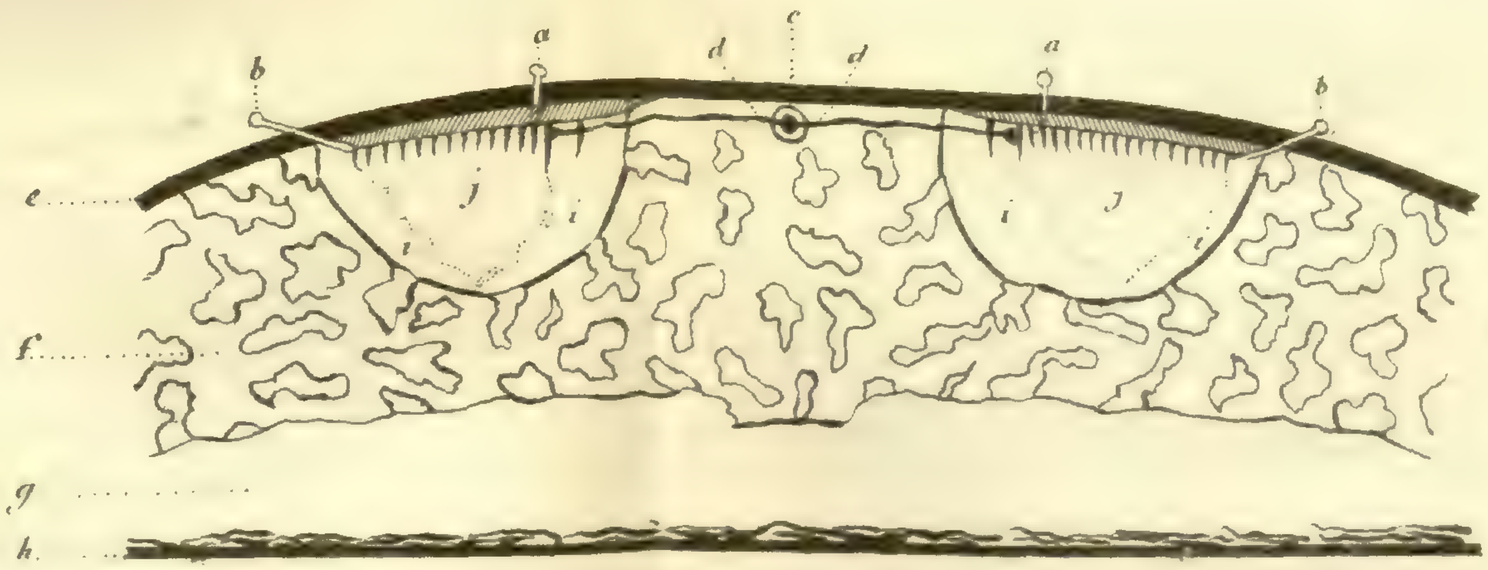


Fig. 3

Ch. Des Moulins del

Organisation des ambulacres de l'Echinella quadrifera Lam.

figuré de denticulations ni d'épines, pour ne pas rendre la figure plus confuse.

Fig. 3. Coupe théorique, verticale, d'un ambulacre. (Cette figure est énormément grossie).

L'extrême irrégularité de toutes les parties internes de cette Scutelle (à l'exception des ambulacres proprement dits et de l'appareil masticatoire), la petitesse des objets que j'avais à faire connaître, la difficulté d'apprécier exactement la forme et les détails des membranes à-demi desséchées, enfin l'obliquité des sillons ambulacraires qui ne m'auraient pas permis de dessiner sur un même plan tous les organes correspondans, tous ces motifs réunis, dis-je, m'ont déterminé à présenter, non un véritable dessin qui eût été excessivement confus et qui eût inévitablement renfermé de nombreuses inexactitudes, mais une simple *coupe théorique*, transversalement verticale, qui fait voir d'un coup d'œil toutes les parties *essentielles* du système ambulacraire, telles que j'ai cru les reconnaître. Ainsi, j'ai donné une forme régulière au canal médian et aux deux grands canaux latéraux de l'ambulacre; et cependant la vérité est que (si ce n'est à la partie supérieure qui est parfaitement régulière), ils sont percés fort irrégulièrement dans la masse calcaire celluleuse dont les cavernes sinueuses contiennent presque toutes les parties

molles de l'animal. En un mot, j'ai traité cette figure comme une coupe *géologique*.

aa. Suçoirs internes, sortant verticalement par les pores internes.

bb. Suçoirs externes, sortant obliquement par les pores externes.

c. Canal médian de l'ambulacre, avec le cordon qu'il renferme et le filet d'apparence tendineuse *dd* que celui-ci envoie, de chaque côté, s'attacher à la base interne de la membrane *j*. (je n'ai pu m'assurer si ce point d'attache est unique, ou si le filet se divise pour en prendre un autre dans une partie inférieure de la membrane).

e. Lame externe supérieure du test. La côte marquée de hachures obliques, qu'on voit au haut de la coupe des grands canaux latéraux *i*, est la côte *intersillonnaire* de l'ambulacre, très-tranchante, qui naît de la lame externe du test, et qui donne naissance aux petites épines ou denticulations dont les deux *internes*, dans chaque demi-ambulacre, sont plus longues et plus régulières.

f. Masse calcaire celluleuse, dont toutes les cavernes sont remplies par des parties charnues, et qui constitue l'étage supérieur de la Scutelle.

g. Cavité occupée par une portion du tube intestinal, et qui forme l'étage inférieur de la Scutelle.

h. Lame externe inférieure du test, relevée, en dedans, de rides irrégulières.

iiii. Grands canaux (latéraux) de l'ambulacre.

jj. Membrane intersillonnaire, qui donne naissance aux deux suçoirs tentaculaires, et qui s'étend depuis le rang externe des grandes épines jusqu'au bout de la côte intersillonnaire. Je n'ai pu m'assurer positivement si, comme je le présume, elle a un autre point d'attache vers sa pointe, c'est-à-dire au fond du canal ; et, n'étant pas certain de la forme exacte de cette membrane, je n'ai marqué son contour présumé qu'au moyen d'une ligne ponctuée.

(*Lanquais*, Juillet 1835).

CHARLES DES MOULINS

J.-L. LAPORTE, *Éditeur responsable*

ACTES

DE

LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE BORDEAUX.

N.° 42.— 15 Octobre 1835.

BOTANIQUE.

XIV. Cryptogamie tarbellienne *ou Description succincte des Plantes Cryptogames qui croissent aux environs de Dax* (Aquæ augustæ Tarbellicæ) *dans le département des Landes* (in Agro Syrtico), *et dans les lieux circonvoisins.*

PREMIÈRE PARTIE.

A Monsieur le Baron Bory-de-Saint-Vincent, *membre de l'Institut de France, ancien Colonel de Dragons, Officier de la Légion d'Honneur, etc., etc.*

Mon cher et illustre Ami,

Permettez-moi de vous offrir les prémices de mes travaux cryptogamiques sur un pays que vous et moi avons exploré dans notre jeunesse avec tant de soins et d'agrément. Vous vous souvenez avec quel bonheur nous parcourions ensemble

tantôt les rives de notre Océan Tarbellien, où nous découvrions de si magnifiques Algues ; tantôt ces immenses forêts de Pins maritimes et ces vastes landes arénacées, ressemblantes à de véritables Steppes ou déserts égyptiens, placées le long du littoral, qui nous dédommageaient de nos fatigues par d'amples découvertes en rares Cryptogames et autres plantes de toutes les familles. Tantôt encore, nous nous transportions dans ces charmantes vallées ombragées, et sur ces collines rupestres, situées sur les bords de l'Adour, de la Nive, du Luy et des Gaves, où nous trouvions de nombreuses espèces de Lichens, de Champignons, de Fougères, d'Hépatiques et de Mousses, dont une multitude d'origine alpine ou pyrénéenne, s'offraient à nos regards étonnés. Ce que nous recueillions à ces époques éloignées étaient, pour l'avenir, de riches matériaux pour la Statistique de notre contrée, si intéressante sous le rapport de son histoire naturelle. La science n'a rien gagné à mes publications : mais c'est à vous, mon illustre Ami, qu'elle est surtout redevable d'un grand nombre et d'importants ouvrages sur la Cryptogamie. Le charme et l'intérêt que vous avez su répandre sur l'étude difficile des Hydrophytes rendront vos travaux toujours nouveaux et mémorables.

Elevé à l'école célèbre de Draparnaud, mais qui malheureusement ne fut point assez durable, par la mort prématurée de son fondateur, vous voulûtes continuer mon éducation cryptogamique en m'associant à vos savantes excursions. Ce que j'ai appris, je vous le dois, ainsi qu'à notre illustre Philosophe du Midi ; mais le disciple est demeuré bien loin d'aussi grands Maîtres. Néanmoins je me sens pressé par le besoin d'acquitter la dette de la reconnaissance et de l'amitié. Daignez recevoir l'hommage de ce faîble Essai, comme un témoignage de ma haute estime, de ma profonde admiration et de ma vive gratitude, regret-

tant qu'il ne soit pas plus digne de votre mérite et de votre réputation.

J'ai l'honneur d'être avec un sincère dévouement,

Mon cher et illustre Ami,

Votre très-humble et bien affectionné serviteur,

GRATELOUP, *D.r-M.*

Bordeaux, 15 *Juin* 1835.

INTRODUCTION.

Sous le titre de Cryptogamie Tarbellienne, je donne la description succinte de toutes les Plantes Cryptogames qui se sont offertes à mon observation, soit dans les environs de Dax (*Aquæ Tarbellicæ*), soit dans les lieux circonvoisins faisant jadis partie du pays des Tarbelliens, et qui appartiennent au Bassin géologique de l'Adour.

Ce petit travail est une des portions de la Statistique de mon pays natal, celui à l'étude duquel j'ai consacré mes loisirs et mon application, afin de le faire connaître, autant sous le rapport médical que sous celui de son histoire physique, géologique et de ses productions naturelles.

Mon premier dessein avait été de ne point séparer cette partie intéressante de la Flore de la contrée, ce qui semblait naturel ; mais ce dernier ouvrage ayant été publié par mon savant et honorable ami, le D.r Thore (1), et moi-même en ayant déjà donné la Flore littorale (2), comme supplé-

---

(1) *Chloris du département des Landes*. Dax. An XI. 1 vol. in-12.

(2) *Florula Littoralis Aquitanica*; in Bullet. de la Soc. Linn. de Bord.

ment , j'ai cru superflu de reproduire ce qui était suffisamment connu.

On ne trouvera donc dans cet essai que les productions de la Cryptogamie , classe nombreuse qui renferme à elle seule un bien plus grand nombre d'espèces que la Phanérogamie du pays.

Indépendamment des Cryptogames qui croissent , soit sur les rochers marins de notre Golfe de Gascogne (*Algues de l'Océan Tarbellien*) , soit dans les immenses forêts littorales de Pin maritime , et dans les Landes Tarbelliennes , qui constituent la majeure partie du versant septentrional du Bassin de l'Adour ; indépendamment des espèces , qui sont si multipliées parmi nos forêts de Chênes de la région montueuse du même Bassin , situées au Sud , au de-là du fleuve Adourien ; de celles qu'on touve au milieu de nos marais tourbeux ou dans les eaux courantes et stagnantes (*Hydrophytes fluviatiles* et *d'eau douce*) ; de celles qui végètent sur les côteaux ombragés et argileux , sur les collines crétacées ou basaltiques et parmi les vallons frais et humides , qui traversent les vallées des deux Gaves , du Luy et de l'Adour , j'y ai joint les belles et rares Cryptogames que mes recherches m'ont fait découvrir , soit aux environs de Bayonne sur les pentes des hauteurs qui bordent la riante vallée de la Nive , soit dans quelques-unes des montagnes de l'ancienne Vasconie (*Pays Basque*) , qui terminent l'extrémité occidentale de la chaîne des Basses-Pyrénées , et qui pourraient être regardées sur ce point comme les bornes du grand Bassin dont il s'agit.

Sur ce simple exposé , on voit que j'ai embrassé un rayon de près de quinze lieues. On ne sera point étonné , par conséquent si on voit figurer dans ma Cryptogamie Tarbellienne , non seulement un grand nombre d'Algues marines et fluviatiles , de Lichens , de Rhizospermes , d'Hypo-

xilons, de Champignons, de Fougères, mais encore une plus grande quantité de Mousses, d'Hépatiques, parmi lesquelles plusieurs espèces sont originaires des Alpes ou des Pyrénées.

Bien que la plupart de ces Mousses curieuses, et en apparence étrangères à nos climats, se trouvent spontanées sur nos rochers à base de Hornblende et de Feldspath, et dans nos vallons secondaires, cela n'a rien qui doive surprendre, car la direction de la chaîne de nos collines est absolument parallèle à celles des Pyrénées Occidentales; et ces collines sont en outre formées des mêmes terrains qu'elles, àl'exception du Granit et du Gneiss. Ces circonstances ont dû être extrêmement favorables à la prospérité des séminules qui nous sont apportées, d'autant plus directement par les vents ou les rivières, que notre Bassin se trouve situé d'une part dans une profonde excavation, en s'approchant vers l'Océan, et de l'autre, qu'une grande portion du revers septentrional des Basses-Pyrénées, fort riche en Cryptogames, plonge réellement dans ce Bassin.

Il faut en convenir, il est peu de contrées plus privilégiées que la nôtre pour la fertilité des productions cryptogamiques de presque tous les ordres. La nature et la diversité des terrains; leur heureuse exposition vers le Nord; la proximité des montagnes de la Basse-Navarre; le rapprochement encore plus grand de la mer Océane; la multitude des rivières pyrénéennes qui arrosent le pays dans tous les sens; le sol fécond d'anciens volcans; les sources multipliées d'eau thermale; la présence de sources muriatifères et d'un terrain argilo-gypseux salifère, etc., tout semble protéger la végétation de ces plantes, sous un ciel qui leur est propice.

On sait à quel point la fraîcheur et l'humidité plaisent aux Mousses, aux Lichens et autres Cryptogames terrestres

Ces conditions se trouvent habituellement dans nos vallées. Aussi, les plus riches localités pour la recherche des Hépatiques, des Mousses et des Fougères sont-elles sur les versans septentrionaux des hauteurs et des monticules le long de nos fleuves et de nos rivières. Je citerai principalement les escarpemens des roches de *Tercis*, d'*Angoumé*, de *Rivière*; les collines ombragées de *Siest*, de *S. Lon*, de *S. Pandelon*, d'*Arzet*; celles de *Sainte-Marie de Gosse*, *de Saubrigues*; les vignobles onduleux de la *Chalosse*, qui donnent au pays un aspect des plus pittoresques. Les Botanistes doivent aller les y cueillir au premier Printemps et sur la fin de l'Automne, soit vers le bas des côteaux, soit sur la cîme des rochers, soit sur les vieux troncs ou la terre humide, qu'elles couvrent d'un épais gazon toujours frais. Ces plantes préfèrent souvent aussi les alentours des sources et des fontaines au milieu des bois, les bordures des courans d'eau pure et le long des rivières. Les rives de l'Adour, de la Nive, de la Douze, de la Mi-Douze, de l'Estampon ; celles des Gaves, du Luy, du Loutz, sont extrêmement mousseuses. C'est dans les différentes anses, là où les eaux sont dans une parfaite tranquillité, qu'on découvre des espèces précieuses.

La recherche des Lichens, des Urédinées, des Lycoperdacées, des Champignons doit se faire dans les mêmes saisons, et même au commencement de l'été, parmi les bosquets, les forêts, les paturages et les landes. Chaque essence d'arbre nourrit des espèces qui lui sont propres. Les Lichens qui viennent sur l'écorce des Chênes ne sont pas ceux des Hêtres, du Charme, de l'Orme, du Tilleul, du Peuplier, des Pins, etc. La surface nue de la terre, les pentes des collines, les rochers arides, les ruines des vieux édifices, les excavations souterraines, les grottes, les lieux sauvages, les revers des fossés, les bois pourris, les plantes

herbacées à demi décomposées, les feuilles des Graminées, des Rosacées, des Euphorbiacées et d'un grand nombre de Phanérogames ont aussi, comme on sait, leurs espèces cryptogamiques. On découvre plusieurs Champignons dans les Pignadas, sur les landes rases, parmi les Bruyères, les Cistes et les Ajoncs, qu'on ne rencontre pas ailleurs.

Une multitude d'Algues fluviatiles et d'eau douce habitent nos eaux pures et limpides. D'autres ont une plus grande prédilection pour les eaux stagnantes de nos marais. Les petites irrigations qui traversent les lieux tourbeux en contiennent quelques-unes de fort remarquables. C'est là que j'ai découvert plusieurs rares espèces qui ne vivent que dans le nord de l'Allemagne ou de la Suède. L'Adour nourrit en abondance la magnifique *Thorée rameuse* et autres *Conferves* et *Chantransies* élégantes. Nos sources thermales, même les plus chaudes, ont également leurs Hydrophytes particulières. C'est dans le grand bassin de la fontaine de Dax, véritable volcan d'eau, et à près de 60 degrés de température, que végète la singulière *Anabaine thermale*. Un grand nombre de superbes *Oscillatoires*, non moins remarquables, tapissent la surface des autres sources chaudes adouriennes, sous les murs de la ville.

Les Algues marines abondent sur les rescifs calcaires de *Biarritz*, de *Bidart*, de *Saint-Jean-de-Luz*, de *Guettary*. On doit aller les moissonner vers la fin du Printems et en Été, depuis le mois de Mai jusqu'en Septembre. Le nombre et l'éclat des espèces de *Fucoïdes*, d'*Ulvacées*, de *Laminaires*, de *Borynes*, de *Céramies* et autres *Floridées*, surpasse en ces localités tout ce qu'il est possible d'imaginer. Aucune autre partie du Golfe n'est pas plus riche ni si facile à explorer. J'engage les botanistes d'aller s'établir au charmant village de Biarritz, pendant quelques jours et de parcourir soigneusement la côte, à marée basse.

Il est nécessaire de se munir de papier blanc, fort et bien collé, pour la conservation des Hydrophytes, dès qu'elles sortent de la mer, afin qu'elles ne perdent pas leurs brillantes couleurs, ce qui arrive ordinairement lorsqu'on les garde plusieurs heures, hors de l'eau.

Pour ce qui concerne l'exactitude des déterminations des Cryptogames que renferme cette Flore, non-seulement j'y ai jadis apporté minutieusement toute mon attention, mais les espèces douteuses ayant été ensuite examinées par les Botanistes les plus versés dans la Cryptogamie, je puis garantir l'authenticité de la nomenclature et de la synonimie.

En général, toute ma Cryptogamie a été revue par Draparnaud et MM. De Candolle et Bory.

Les Hépatiques, les Mousses et les Fougères par Roëmer, Déjean et Rohde.

Les Lichens ont été plus spécialement examinés par mon excellent et illustre ami, M. le D.r Léon Dufour, membre de l'Institut, un des plus habiles Lichénologues d'Europe.

Les Champignons et genres voisins par Persoon, Dumarchais et Thore, qui ont approfondi la Mycologie.

Les Algues marines et fluviatiles, dont j'avais fait une longue étude durant ma jeunesse, sous les auspices des célèbres algologues Draparnaud, Mertens, Roth de Brémen, et de mon ami, Bory-de-Saint-Vincent, qui a répandu depuis la plus grande lumière sur l'histoire de ces productions, ont été scrupuleusement observées non seulement par ces grands Botanistes, mais encore par les soins du célèbre Agardh de Lund, en Suède, qui a mis une extrême complaisance dans les relations que j'ai eu le bonheur d'établir avec lui.

C'est avec empressement que je me plais à exprimer à ces Savans toute la reconnaissance dont je leur suis redevable.

Le plan général que j'ai suivi dans cet ouvrage est basé sur celui du *Botanicon Gallicum* de M. Duby, seconde édition, publiée en 1830. Je l'ai cependant modifié d'après la classification adoptée par l'illustre professeur De Candolle, dans la 3.e édition de la Flore Française (1815), d'après celle que le D.r Mérat a suivie dans la seconde édition de son excellente *Flore des environs de Paris* (1821). A l'égard des Mousses, j'ai suivi la méthode exposée dans le beau travail publié par Bridel (*Muscologia*. 1797—1806), et pour les Lichens, j'ai cru ne pouvoir rien faire de mieux qu'en suivant la savante distribution de M. Fries, (*Lichenographia europ. reformat*).

Deux grandes sections se partagent les différentes familles des Cryptogames, à l'imitation de MM. Mérat, Mougeot et Nestler, savoir :

1.° Les Acotylédones foliacées (*Monocotylédones Cryptogames*, DC.), comprenant les Characées, les Équisétacées, les Fougères, les Ryzospermes, les Lycopodiacées les Hépathiques et les Mousses.

2.° Les Acotylédones non foliacées, renfermant les Lichénées, les Hypoxilées, les Lycoperdonées, les Champignons proprement dits et les Algues ou Hydrophytes.

A l'égard de la première division ou des Monocotylédones Cryptogames Endogènes, je l'ai distribuée d'après la Flore Française, avec les additions des travaux de MM. Duby, Vaucher, et Adolphe Brongniart, les Characées et les Prêles étant surtout assez nombreuses dans mon pays.

Malgré tout le soin que j'ai apporté et dans la distribution des familles et dans le choix de la synonimie, partie difficile et bien embrouillée ; malgré les caractères spécifiques et rigoureux dont j'ai accompagné chacune des cryptogames de cet essai, je ne me dissimule pas son imperfection. Afin de l'offrir tel que je le désirerai, il faudrait avoir un

talent que je suis loin de posséder. Il conviendrait de revoir de nouveau la plupart des espèces difficiles à caractériser ; mais les loisirs me manquent absolument, et je fais des vœux pour que d'autres naturalistes veuillent accomplir cette tâche. Je suis même convaincu que s'ils se livrent à des investigations soigneuses, dans les riches localités de notre contrée, ils seront dédommagés par la découverte d'un grand nombre d'espèces qui m'ont échappé.

A la suite de ces avertissemens, j'ai cru utile pour épargner bien des recherches, de donner un aperçu bibliographique des ouvrages principaux qui ont été publiés sur les différentes branches de la Cryptogamie. Comme un grand nombre d'entr'eux sont cités dans cette petite Flore, j'y ai joint les abbréviations adoptées.

En terminant cette Introduction, je saisis l'occasion de dire combien les divers ouvrages sur la Cryptogamie de la France et principalement les Flores des départements, m'ont été précieux pour compléter le plus qu'il m'a été possible cet Essai. Je dois même avouer que s'il présente quelque intérêt, il doit être attribué aux savantes recherches des De Candolle, des Duby, des Bory, des Dufour, des Persoon, des Mérat, des Laterrade, des Chevallier, des Gaillon, des Desmazières, des Achar, des Bridel, et de tant d'autres naturalistes qui ont illustré la Botanique en général et les études cryptogamiques en particulier.

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE

DES AUTEURS

QUI ONT ÉCRIT SUR LA CRYPTOGAMIE.

TRAITÉS GÉNÉRAUX.

Adans. *Fam.* — Adanson, *Familles des Plantes*. 1763. 2 vol. in-8.° (Mousses).

All. *Ped.* — Allioni, *Flora pedemontana*. 1785. 2 v. in-f.° (Mousses).

Bull. *Herb.* — Bulliard, *Herbier de la France*, 1780. 1793. 12 vol. in-f.° fig. (Fougères, Équisétacées, etc. *Ouvrage d'une magnifique exécution*).

Barrel. *Icon.* — Barrelier, *Plantæ per Galliam, Hispan. et Ital. observat.* Par. 1714. in-f.° fig. (Fougères).

Bauh. *Pin.* — Bauhin (Casp.), *Pinax*. 1671. f.° (Hépatiques, Mousses.)

Bauh. *Hist. Pl.* — Bauhin (Joan.), *Histor. Plantar. univ.* 1650. 3 vol. f.° (Hépatiques.)

Bertol. *Amœn.* — Bertolini, *Amœnitat. Italic.* (Algues aquatiq.)

Brong. (Ad.) — Brongniart (Ad.), *Hépatiques*, *Mousses*, in Dict. classiq. d'Hist. natur. (articles intéressans).

Brot. *Fl. Lus.* — Brotero, *Flora Lusitanica*. 1804. 2 vol. in-4.° (Hépat. Mouss. Lich.)

Brown, *Prod.* — Brown, *Prodrom. de la Flore de la Nouv.-Hollande.*

Buxb. *Pl.* — Buxbaum, *Plant. minùs cognit.* 1728. 1740. 3 vol. in-4.° (Hépatiq., Mousses, Lichens).

Chev. *Fl. Par.* — Chevallier, *Flore Parisienne*; et in *J.l de Phys.* 1822. (Lichens).

DC. *Fl. Fr.* — De Candolle, *Flore Française*. 3. édit. 1805-1815. 6 vol. 8.°— *Fougères, Équis. Char.*, etc., tom. 2. p. 546-586; tom. 6. p. 237-247.— *Hépatiq. Mousses*, tom. 2. p. 415-545; tom. 6. p. 193-236.— *Lichens*, tom. 2. p. 321-414; tom. 6. p. 173-192.— *Champignons, Hypoxil.* etc., tom. 2. p. 65—320; tom. 6. p. 10-192.— *Algues aquat.* tom. 2. p. 2.-65; tom. 6. p. 1.-9.

DC. *Syn.* — De Candolle, *Synopsis plantar. in Flor. Gallic. descrip.* 1806. in-8.°

Desmaz. ***Crypt.*** DESMAZIÈRES, *Plantes cryptogamiques du Nord de la France.* 1826. in-4.°; et *Catalogue des Plantes omises dans les Flores*, etc.

Dicks. ***Crypt.*** DICKSON, *Plant. cryptogamic. Britanniæ.* 1783-93. 3 vol. in-4.° (Superbe ouvrage orné de bonnes figures.)

Dict. Class. *Dictionnaire classique d'Hist. naturelle.* 12 vol. in-8°. planches.

Dict. Sc. Nat. *Dictionnaire des Sciences naturelles.* 60 vol. 8.° planch.

Dub. ***Bot. Gall.*** DUBY, *Botanicon Gallicum.* 1830. 2 vol. 8.°— *Fougères*, etc., p. 533-544.— *Mousses*, p. 545-593.— *Lichens*, p. 593-677.— *Champig.* etc., p. 677-935.— *Algues*, p. 935-994 et appendix.

Ehr. ***Crypt.*** EHRHART, *Cryptogam.* (Plant. exsic.)

Ehr. ***Phyt.*** *Id. Phytograph.*

Engl. ***Bot.*** ENGLISH BOTANY, *auctorib.* Smith et Sowerby. (Fougères, Mousses, Lichens, Algues, Champignons). Fig. coloriées.

Flor. Rat. *Flor. Ratisbon.* 1826. (Lichens).

Forsk. ***Fl. Litt.*** FORSKALH, *Florula Littoris Galliæ in Fl. Ægyptiac.* t. 1.

Fries, ***S. O. V.*** FRIES, *System. orbis. vegetabil.— Nov. Flor. Sueciæ.*

Funck. ***Crypt.*** FUNCK, *Cryptogamische Gewasch. etc.* (exsic.).

Grev. ***Crypt.*** GREV, *Cryptogam. Flor. Edimb.*

Gun. ***Norw.*** GUNNERI, *Flora Norwegica.* 1766-1772.

Hall. ***Helv.*** HALLER, *Stirp. Helvetic.* 1740. 2 vol. f.°

Hedw. ***St. Cryp.*** HEDWIG, *Stirp. Cryptogam.* fig.

Hoffm. ***Crypt.*** HOFFMANN, *Végetab. Cryptogamic. fasc.* 16. f.° planches.

Hoffm. ***Germ.*** Id. *Flora Germanica.*

Hook. ***Scot.*** HOOKER, *Scotic. Crypt.* 2. (Algues aquatiques).

Kunth, ***Syn.*** KUNTH, *Synops. plant. orb. nov.*

Lat. ***Fl. Bord.*** LATERRADE, *Flore Bordelaise.* 3. édit. (Excellente Flore).

Lam. ***Ill.*** LAMARCK, *Illustrations botaniques, in Encycl. méth.* 1785. in-4.° (Bonnes figures).

Leers, ***Herb.*** LEERS, *Flora Herbornensis.* 1775. in-8.°

Lin. ***Sp.*** LINNÆI *Species plantar.* édit. XIII.

Lin. ***Syst.*** Id. *System. vegetabil.* édit. XIV. 1784.

Map. ***Alsat.*** MAPPIFI, *Hist. plantar. Alsaticar.* 1742. in-4.° (Mousses, Fougères).

Mart. ***Erl.*** MARTIUS, *Plantar. Erlangens. descript.* in-4.° (Algues).

Matt. ***Sil.*** MATTUSCHKA, *Flora Silesiaca*, 1777. 2. v. 8.° (Mousses, Lichens).

Mér. ***Fl. Par.*** MÉRAT, *Nouvelle Flore de Paris.* 1821. tom. 1.

Mey. *Neb.* — Meyer, *Nebenst.*

Mich. *Gen.* — Micheli, *Nov. genera plantar.* 1729. in-f.°

Mœnch, *Marp.* — Mœnch, *Method. plantar. Agri Marpurg.* 1794. 8.°

Moll. *Natur.* — Mollis, *Naturhistorische Briefe ub. æst.* 1785. 2 vol. 8.°

Moris. *Ox.* — Morison, *Hist. plantar. Oxoniensis.* 1699. 2 v. f.°

Moug. et Nestl. — Mougeot et Nestler, *Stirp. cryptogam. Vogesor. fasc.* 4° Ouvrage d'une grande utilité. Il renferme la collection désséchée des Cryptogames des Vosges, parfaitement déterminées.

Nees, *Syst.* — Nees, *System. Veg.*

OEd. *Fl. Dan.* — OEderi, *Flora Danica, Oth. Frid. Muller contin.* 1761-90. 8 vol. in-f.° 1800 planches coloriées.

Poll. *Palat.* — Pollichii, *Hist. plantar. in Palatin. sponte nasc.* 1777. 3 vol. in-8.°

Rai, *Hist. Pl.* — Raii, *Histor. plantar.* 1686.- 3. vol. f.°

Rai, *Syn.* — Raii, *Synops. method. stirp. Brit.* 1724. 8.°

Retz, *Suec.* — Retz, *Fl. æconomic. Succiæ.* 1806. (Lichens).

Retz, *Scand.* — Retz, *Prodr. Flor. Scandinav.* 1779. 8.°

Roth, *Mag.* — Roth, *Botan. Magaz.* (Lichens, Mousses, Foug.)

Rup. *Jen.* — Ruppii, *Flora Jenensis.* 1728. 8.°

Schrad. *Gen.* — Schrader, *Nova plantar. genera.* 4.°

Schrad. *Spic.* — Id. *Spicileg. Floræ Germanic.* 1794. 8.°

Schrank, *Salisb.* — Schrank, *Primit. Flor. Salisburgens.* 1792. 8.°

Schreb. *Lips.* — Schreber, *Spicileg. Flor. Lipsiæ.* 1771. in-8.°

Sch. *Alp.* — Scheuchzer, *Itiner. Alpin.* 1708. 4.° fig.

Schk. *Moos.* — Schkuhr, *Deut. Moos.* fig. 4.° (Cryptogames de l'Allemagne.— Bonnes figures).

Schm. *Ic.* — Schmidel, *Icones plantar.* 1762. 3 vol. f.° fig.

Schrad. *J. B.* — Schrader. *Journal de Botanique.* 1799.

Schreb. *Gen.* — Schreber, *Genera plantar.*

Schl. *Linn.* — Schlechtendahl, *Linnæa.* 1826.

Scop. *Carn.* — Scopoli, *Flora Carniolica.* 1760. in-8.°

Sm. *Trans.* — Smith, *Trans. Linneen.* Soc. fig. (Lichens).

Smith. *Icon.* — Smith, *Icones plantar. hactenùs inedit.* 1791. f.°

Smith. *Fl. Br.* — Smith, *Fl. Britan.* 1803. 3 vol. 8.°

Schm. *Exot.* — Schmiths, *Exotic. Botany.* 1806. 2 vol. 4.° fig.

Som. *Fl. Lap.* — Sommerfelt, *Flor. Lapponic.* Suppl.

Scop. *Ann.* — Scopoli, *Ann. hist. nat.* (Lichens).

Spreng. *Syst.* — Sprengel, *System.* (Lichens).

Sw. *Fl. Ind.* — Swartz, *Flor. Ind. Occid.*

Thor. *Chl.* THORE, *Chloris des Landes*, An XI, in-8.°
Web. *Hols.* WEBER, *Flor. Holsatic.* (Lichens).
Vaill. *Acad.* VAILLANT, *In mém. de l'acad.* 1719. 4.° (Fougèr. Equis.).
Vaill. *Bot.* VAILLANT, *Botanicon Parisiense.* 1727. in-f.° fig.
Vet. *Ac. Hand.* VETER, *Academ. Handl.* 1821. (Lichens).
Web. *Gott.* WEBER, *Spicileg. Flor. Goetting.* 1778. in-8.°
Weiss. *Crypt.* WEISS, *Plantæ cryptogamicæ.* 1770. 8.°
Willd. *Sp. pl.* WILLDENOW, *Spec. plantar.* 1797. 10 vol. 8.°
Willd. *Fl. Ber.* Id. *Flor. Berolin.* 1780. in-8.°

OUVRAGES PARTICULIERS.

1.° CHARACÉES, ÉQUISÉTACÉES, FOUGÈRES.

Ag. *Char.* AGARDH, *In Mém. Mus. d'Hist. nat.* (Chara).
Bolt. *Fil.* BOLTON, *Filices Britannicæ.* 1785-1790. in-4.°
Bisch. *Crypt.* BISCHOFF, *Cryptog.* Gewaschsc. 1818. (Équisétacées).
Brong. (Ad.) *Char.* BRONGNIART (Adolphe), *Générat. des Phanérog.* In Ann. des Sc. nat. tom. 12. (Chara.)
Brown, *Filic.* BROWN, *Prodrom. Filicum.*
Desv. *Foug.* DESVAUX, *Obs. sur quelq. Fougères*, in J. Bot. tom. 1. p. 16, 91 et 266.
Desv. *Lycop.* Id. *Monograph. des Lycopodes.* Ibid. p. 220.
Hedw. *Filic.* HEDWIG, *Filicum genera et Species.* 1790. f.°
Mirb. *Prêles.* MIRBEL, *Hist. nat. des végét.* in Buffon de Déterville, et in Mém. du Mus. d'Hist. nat. (Prêles).
Plum. *Filic.* PLUMIER, *Filicetum Americanar. Icones.* 1703. f.° (trad. en français. 1705).
Smith. *Act. Taur.* SMITH, *Acta Taurinens.* 5. (Fougères).
Sw. *Ophiogl.* SWARTZ, in J. Schraderi. 2. *(Ophioglossæ).*
Sw. *Filic.* Id. *Synopsis Filicum.* 1806. in-8.°
Vauch., *Prêles.* VAUCHER, *Monographie des Prêles.* (In Mém. de la Soc. de Genève. fig.)

2.° HÉPATIQUES, MOUSSES.

Arn. *et Grev.* ARN. et GREV. *Tentamen method. muscolog.*
Beauv. *Æth.* PALISSOT DE BEAUVOIS, *Prodrom. de l'Æthæogamie.* 1804. in-8.°

Brid. *Meth.* Bridel, *Méthod. nov. Muscor.* 1819. in-4.°

Brid. *Musc.* *Id. Muscologia recent.* 1797-1806. 3 vol. in-4.° (Histoire la plus complète des Mousses).

Budd. *Col. Musc.* Buddlei, *Collect. Muscors. cur. in Mus. Sloane.* tom. 1. 2.

Brown, *In Trans.* Brown, *Descript. Muscor. cur. in Trans. Linn.* in-4.°

Broter. *In Trans.* Brotero, *Obs. de Musc. in Trans. Linn.*

Buxb. *Eph.* Buxbaum, *Obs. de Musc. in Ephemerid. Natur. Curios.*

Dill. *Musc.* Dillen, *Historia Muscor.* 1741. in-4.° fig.

Funck, *Musc.* Funck (Ch.) *de Musc. in Cryptog. Germ.*

Hedw. *Fund.* Hedwig, *Fundam. hist. nat. Musc.* 1782. 2 vol. in-4.°

Hedw. *Frond.* Id. *Descript. frondosor.* 1787-1794. 4 vol. f.°

Hedw. *Theor.* Id. *Theoria generat. plantar. Cript.* 1784. in-4.° Ces importants ouvrages sur les Mousses sont ornés de très-belles planches coloriées.

Herb. *Viv.* Herbarium, *Vivum Muscor. Frondos. cum descript. ad Normam Hedwigii.*

Hook. *Mus. exot.* Hooker, *Musci exotici.* 1818. (ouvrage important).

Hook. Jung. Id. *Jungerman. Britann. Monograph.* Superbe ouvrage d'un grand luxe d'exécution.

Hook. *et* Tayl. *Mus.* Hooker et Taylord, *Musci Britanniæ.*

Lapyl. *Mouss.* Lapylaie (Bachelot de) *Monographies de divers genres de Mousses.* 1815. 8.°— *Id des Hypnes. in J.l Bot.*

Lin. jun. *et* Sw. Linnæi junioris et Ol. Swarz, *Meth. Muscor.* 1781. in-8.°

Neck. *Musc. Gene.* Necker, *Comment. de muscor. in Act. Palat.* t. 2.

Neck. *Meth. Mus.* Id. *Methodus Muscorum.* 1771. in-8.°

Radd. *Jung.* Raddi, *Jungermanograph. Etrusc.* fig.

Schm. *Buxb.* Schmiedel, *Diss. de Buxbaumiâ.* 1758. in-8.°

Schreb. *Phasc.* Schreber, *Obs. de Phasco.* 1770. in-4.° fig.

Spreng. *Analys.* Sprengel, *Analyse des ouvrages les plus récents sur la Criptogamie* (s. les Mousses). *In Ann. Génér. des Sc. Phys.* t. 3. p. 17-43.

Schw. *Hepatic.* Schwaegrichen, *Hist. Muscor. Hepaticor.* 1814 in-8.° A décrit plus de 100 Jungermannes.

Sw. *Musc.* Swarz, *Dispositio system. Muscor. frondosor Sueciæ.* in-8°. fig.

Sw. *In J. Schr.* Id. *Obser. de Musc.* In J. Schraderi. (Ce Journal renferme d'excellentes Monographies sur les Mousses.)

Turn. *Musc. Hib.* Turner, *Muscolog. Hibernicæ spicileg.* 1804. in-8.°

Web. *Musc.* Weber, *Histor. Muscor. Hepaticor.* 4.° fig. (Ouvrage important. L'auteur y décrit 103 Jongermannes.

3.° Lichens.

Ach. *Prodr.* Acharius, *Lichenograph. Suecia Prodromus*. 1798. 8.°

Ach. *Met. Lich.* Id. *Methodus Lichenum*, 1803. 2 vol. 8.°.

Ach. *Mon. Pyr.* Id. *Monogr. Pyrenular.* in Magaz. Berol. 1812. fig.

Ach. *Lich.* Id. *Lichenographia universalis*. in-4.° fig. (La classification de ce savant ouvrage est fondée sur la structure des Lichens et de leur fructification).

Bernh. *Lich.* Bernhard, *Apud Schrad.* Journ. Bot. *(Lichens)*.

Bor. et Turn. *Lich. Br.* Borer et Dawson-Turner, *Lichenographia Britann.*

Chev. *Polym.* Chevallier, genre *Polymorphum*. In J.[l] de Phys. 1822. Février.

Chev. *Fl. Par.* Chevallier, *Flore Parisienne*. (Lichens).

Delis. *Lich.* Delise, *in Dict. classiq. d'Hist. nat.* (Renferme les divers genres).

Delis. *Stict.* Id. *Monograph. Stictarum*. Par. 1825. fig.

Desmaz. *Lich.* Desmazières, *Cryptogam. exsicat.* (Lichens).

Duf. *Lich. Art.* Dufour (Léon), *Lichens*, in Annal. génér. des Scienc. physiq. tom. 8.

Duf. *Opegr.* Id. *Révision des genres* Opegrapha *et* Arthonia. *In J.[l] de Phys.* t. 87. Sept. 1818.

Duf. *Révis.* Id. *Révision des genres* Cladonia, Scyphophorus, Helapodium, Bœmyces. *In Ann. Sc. phys.* t. 8. (Excellentes Monographies, sans figures).

Ehrenb. *Lich.* Ehrenberg, *in Nees, ab esenb. hor., phys. Berol.*

Esch. *Syst. Lich.* Eschweiler, *System. Lichenum..... Lichen. Bras.* fig.

Fée, *Méth. Lich.* Fée, *Méthode Lichénographique*. pl. in-4°. Introduction. de l'Essai sur les Cryptogam. des Écorces exotiques.

Fée, *Lich.* Dict. cl. Id. *Lichens*, in Dict. Classiq. d'Hist. naturelle.

Fée, *Lich. Exot.* Id. *Cryptogames des Écorces exotiques*. in-4.° figures coloriées. (Ouvrage intéressant, d'une fort belle exécution).

Flork. *Lich.* Florke. Deutchel. 1795. (*Lichenes exsicat.*), et in Berol. Magaz.

Flot. *Lich.* Flotow, *in Flor. Ratisb.* (Lichens).

Fri., *Lichenogr.* Fries, *Lichenographia Europæa, Reformat.* Ludg. 1831. 1 vol. in-8.°

Hag. *Lich.* Hagen, *Hist. Lichenum Pruss.*

Hoffm. *En. Lich.* Hoffmann, *Enumeratio Lichenum*. 1784. in-4.° fig.

Hoffm. *Lich.* Hoffman, *Lichenographia.* 1789. 3. vol. f.° fig. (Ouvrage d'une magnifique exécution quant aux figures).

Hoffm. *Pl. Lich.* Id. *Plantæ Lichenosæ.* 4. fig.

Le Prév. *Lich.* Le Prévot, *Lichens.*

Lich. Suec. *Lichenes Suecic. fascic. exsicat.*

Luyk. *Lich.* Luyken, *Histor. Lichenum.* Goett. 1809.

Mart. *Lich.* Martius, *Lichen. Bras.*

Mey. *Flech.* Meyer, *Flechtenk.*

Pers. *Lich.* Persoon, *Ap. Uster.* in Ann. de Botaniq. fig.

Schaer. *Lich.* Schaerer, *Lichenologiæ Helvet. Spicil.*

Schrad. *Lich.* Schrader, *Syst. Lichen*, et J.1 Bot.

Schreb. *Stict.* Schreber, *Sticta.*

Schreb. *Lich.* Schreber, *Subdiv. Lichen. in genera plant.* 4.° fig.

Wallr. *Flech.* Wallroth, *Flechtenk.*

Wahlenb. *Lap.* Wahlenberg, *Flor. Lapponica.*

Westr. *Farg.* Westring, *Svenska Lafvarnes farghistoria.* Stockh. 1805.

Wulf. *In Jacq.* Wulfen, *In Jacquini Collect.* fig.

4.° Champignons, Lycoperdacées, etc.

Batsch, *Fung.* Batsch, *Elenchus Fungor.* 4.° fig.

Batt. *Fung.* Battara, *Catalog. Fung. Agri Ariminensis.* 1755. 4.° fig.

Bolt. *Fung.* Bolton, *Histor. of. Fung. Growing. etc.* 1788. 3 vol. 4.°

Brong. *Champ.* Brongniart (Ad.) *Classification des Champignons ; in Dict. class.* (Article intéressant).

Bull. *Champ.* Bulliard, *Histoire* des *Champignons de la France.* 1791. f.° Ouvrage important à raison du nombre, de la fidélité et de la magnifique exécution des figures.

Chev. *Fung.* Chevalier, *Des Champignons*, in Journal de phys. 1822.

Desm. *Lycop.* Desmazières, *Notice* sur *les Lycoperdons.* 1826. fig.

Desm. *Byss.* Id. *Descript. de la famille des Bissoïdes, des Urédinées, des Mycodermes, etc.* 1824. 4.°

Fries, *Myc.* Fries, *Syst. mycolog.* in-8° t. 2. p. 318-599. Id. Obs. Mycol.

Gled. *Fung.* Gleditsch, *Method. Fungor.* 1753. in-8.°

Grév. *Champ.* Gréville, *Traité sur les Champignons.*

Holm. *Fung.* Holmskjold, *Fung. Danic.* 1790. 2 vol. f.° fig.

Kunze *et* Schm. Kunze et Schmidt, *Mycolog. Heft.*

Lém. *Champ.* Léman, *Champignons et autres genres voisins.* In Dict. scienc. nat.

Linck. *Fung.* Linck, *Obs. et Diss.* In Magaz. Berol. tom. 3. 5.

Marsil. *Fung.* — Marsilli, *Dissert. de generat. Fungor.* 1714.

Mont. *Pilob.* — Montagne, *Genre Pilobole.*

Paul. *Champ.* — Paulet, *Traité des Champignons.* 1790. 2. vol. 4.° fig.

Pers. *Myc.* — Persoon, *Mycolog. Europæa.*

Pers. *Syn.* — Id. *Synops. method. Fung.* 1801. 2. vol. in-8.°

Pers. *in J. Bot.* — Id. *In Journal de Botanique.* 1809. Ouvrages fondamentaux de Mycologie, recommandables par le nombre des espèces, et la précision des descriptions.

Pers. *Com. Fung.* — Id. *Commentar. Chr. Schæfferi Fungor. Bavar. Icones pictæ.* in-4.° (Superbe ouvrage).

Schæff. *Fung.* — Schœffer, *Icones Fungor. Bavaricor. ac Palatin.* 1762. 5 vol. in-4.° 330 pl. color.

Sowerb. *Fung.* — Sowerby, *Figures of Englysh Fungi.* 1797. 3 vol. f.°

Sterb. *Fung.* — Van-Sterbeeck, *Theatr. Fungor.* (Belgice) 1675. in-4.° fig.

Tode, *Fung.* — Tode, *Fungi Mecklenburg. select. fascicul.* fig.

Welsch. *Id.* — Welsch, *Icones. Fungor. in Ephem. cur. nat.* 3.e année.

5.° Algues aquatiques. *(Hydrophytes).*

Act. Holm. — Acta Academ. Holmiensis. 1814. p. 193. (*Algues*).

Ag. *Alg.* — Agardh, *System. Algar.*— *Decades Algar.* 1812-15. 4.° — *Synops. Algar. Scandin.*— *Disposit. Algar.*— Sueciæ. 1812. in-8.°— *Spec. Algar.* 1820. in-8.° (Savans ouvrages. — Bonne classification fondée sur la structure et la fructification).

Ak. *Met. Alg.* — Akerman, *Diss. de Metamorphos. Algarum.* 1820. in-8.° (Dissertation remarquable par la singularité des faits qu'elle renferme).

Allg. Zei. *Conf.* — Allg. Litt. Zeigt. *Hist. des Conferves d'eau douce.* 1805.

Ann. Mus. — Annales du Mus. d'Hist. nat. (*Conferves*). n.° 68-69.

Bonn. *Hydr.* — Bonnemaison, *Classification des Hydrophytes loculées,* in J. de Phys. Mars. 1822. (Excellent ouvrage).

Bory, *Hydr.* — Bory-de-S.t-Vincent, *Hydrophyles,* in Ann. Mus. d'Hist. nat. tom. 12. In Dict. classiq. d'Hist. nat.

Bory, *Monogr.* — Id. *Monograph. des Chantransies, des Batrachospermes, des Laménées, des Thorées, des Oscillaires,* etc.

Bosc. *Conf.* — Bosc, *Description de la* Conf. incrassata. *In Bull. Phylom.* n.° 43. tom. 1.

Bull. *Trem.* — Bulliard, *Tremelles,* in Hist. des Champignons. 1791.

Chauv. *Alg. Norm.* — Chauvin, *Algues de la Normandie.*

Dillw. *Conf.* — Dillwyn, *A Synops. of the Brit. Conferv. coloured.* 1802. 4.° (Superbe ouvrage. Le recueil le plus complet des Conferves d'Angleterre. Figures coloriées d'une magnifique perfection).

Ducl. *Conf.* — Ducluzeau, *Essai sur l'Hist. nat. des Conf. marin.* 1806.

Ellis, *Conf.* — Ellis, *in Trans. Philos.* (Conferv.) 57.

Esp. *Fuc.* — Esper, *Icones Fucorum.* 1797–1800. 2 v. 4.° fig. (Ouvrage excellent, d'une belle exécution. Traduit en Allem.)

Gail. *Thalas.* — Gaillon, *Résumé des classific. des Thalassiophytes.* In Dict. Sc. nat. t. 53. (Excellente analyse).

Gail. *Ess.* — Id. *Essai sur l'étude des Thalass.* 1320.

Gail. *Ap.* — Id. *Aperçu mycroscop. et physiol. de la fructific. des Thalass. symphysistées ;* in Ann. Sc. phys. t. 8. pag. 362.

Ginan. *Alg.* — Ginanni, *Opere posthume.* 1755. 2. vol. in-f.° (*Algues marines*).

Gir.-Ch. *Conf.* — Girod-Chantrans, *Rech. chim. et mycrosc. sur les Conferves.* 1802. in-4.° fig.

Gmel. *Fucor.* — Gmelin, *Hist. Fucorum.* 1768. in-4.° fig. color.

Hoffm. *Bang.* — Hoffmann, *Bang. Alg. Aquatic.*

Huds. *Angl.* — Hudson, *Flora Anglica.* 3.e édit. 1778. 2 vol. 8.° (*Confer-ves*). Excellentes descriptions.

Lam. *Thalass.* — Lamouroux, *Diss. sur les Thalassiophytes.* in-4. fig.

Lam. *Th. inart.* — Id. *Essai sur les genres de la famille des Thalassiophytes non articulées.* 1813. in-4.° fig.

Lam. *Thal. Clas.* — Id. *In Annal. Mus. d'Hist. nat.* t. 20.— In Desvaux Journ. Bot. In Dict. class.... et Dict. sc. nat. Savans ouvrages. Classification naturelle fondée sur l'organisation.

Ligtf. *Scot.* — Ligtfoot, *Flora Scotica,* 1792. 2 vol. in-8.° 34 planches. Descriptions exactes, bonnes figures.

Lyngb. *Hydr.* — Lyngbie, *Tentamen hydrophytolog. Danicæ.* in-4.° fig. Ouvrage remarquable. Classification heureuse quoique systématique. Figures coloriées très-bien exécutées. 70 planches.

Mart. *Erl.* — Martius, *Flora Erlangensis Cryptogamic.* 1817. in-8.° Très-bon ouvrage à consulter pour les Algues aquatiques, surtout pour les Oscillaires.

Meiss. *Cript. Aq.* — Meisser, *Analyse des ouvrages les plus récens sur la Cryptog. Aquatique...* In Ann. sc. phys. t. 2. p. 161.

Mert. *Mém.* MERTENS, *Mémoire sur les Algues marines, Bréme.* in-8.°

Mull. *Act. petr.* MULLER, *In nov. Act. petrop.* 3. (Confervès.) et in Fl. Danica.

OEder, *Fl. Dan.* OEDER et ALLIOR. *Flora Danica.* 1761. In-f.° 1200 pl. Superbe ouvrage; bonnes figures, très-nombreuses. *(Conferves).*

Pluck. *Alm.* PLUCKENET, *Almag. Botanic.* 1696. oper. omnia. 6. v. f.°

Poiret, *Ulv. Fuc.* POIRET, *Encycl. méthod.* (Ulves, Fucus).

Roth, *Cat. Bot.* ROTH, *Catalecta botanica.* 1797-1806. 3 vol. in-8.° 29 pl. Excellentes descriptions. Figures exactes coloriées.

Rud. *Alg.* RUDOLPHI, *Alg. Aquatica.*

Stack. *Ner.* STACKHOUSE, *Nereis Britanica* 1795-1801. In-f.° 20 pl. (Ouvrage bien exécuté. Figures bien gravées, enluminées. Il existe une 2.e édit. in-4.° 1816.

Smith, *Engl. Bot.* SMITH et SOW. *English. Botany.* 1790 1814. 30 part. in-8.° (Ouvrage parfaitement exécuté à l'égard des planches.

Thore, *Conf.* THORE, *Descript. de la Conf. hispida.* In Mag. Encycl. 6. p. 398.

Thor. *Trem.* Id. *Descript. de la Tremella Thermalis.* In Journ. d'hist. nat. de Bord. t. 2. p. 162.

Turn. *Fuc.* TURNER, *Histor. Fucorum.* 1808-1819.. 4. vol. in-4.° Magnifique ouvrage accompagné de 258 planches coloriées, d'une belle exécution.

Vahl. *Lap.* VALHENBERG, *Flora Lapponica.*

Vauch. *Conf.* VAUCHER, *Hist. naturelle des Conferves d'eau douce.* 1803. in-4.° fig. (Excellent ouvrage plein de faits bien observés).

Web. et Morh. WEBER et MORH, *Grosbrist. Conferv.* tab.; et *Man. Cryptog.*

Wither. *Conf.* WITHERING, *Botan. arrang. of Bristish. plants.* 1801. 4 vol. in-8.° fig.

With. *Brit.* WITH, *Flora Britannica.*

Woowd. *Trans.* WOODWARD et GODENOUCH, *in Transact. Linn.* 1795.

Wulf. *Crypt. aq.* WULFEN, *Cryptogamia aquatica.* 1803.

FIN DE LA LISTE BIBLIOGRAPHIQUE

DES OUVRAGES SUR LA CRYPTOGAMIE.

RÉFLEXIONS.

Si je me suis autant étendu dans cette note bibliographique, ça été, je le répète, uniquement dans le but d'épargner aux Botanistes qui s'appliquent à l'étude des différentes branches de la Cryptogamie, un temps précieux à des recherches longues, pénibles et toujours ennuyeuses.

Je dois prévenir aussi, que bien qu'un grand nombre d'ouvrages mentionnés dans cette note, soient cités dans le cours de ma Flore, il ne m'a pas été possible constamment de vérifier ces citations dans les livres originaux. Ainsi, plusieurs d'entre-elles ont été empruntées à des auteurs qui en ont fait usage : mais comme ces citations se sont maintes-fois réprésentées avec la même exactitude dans différents ouvrages, je suis porté à croire qu'elles méritent toute confiance. La fidélité des citations des planches et des figures rentre principalement dans le fond de cette remarque.

S'il existait donc quelques erreurs à ce sujet, j'ose espérer qu'on voudra bien me les excuser, en raison du manque absolu d'un grand nombre de livres, qu'il est impossible de consulter en Province, même dans les grandes Bibliothèques publiques.

PREMIÈRE SECTION.

ACOTYLÉDONES FOLIACÉES. Moug. et Nestl.

Monocolylédones cryptogames. Desf.

CRYPTOGAMIE.

Sexes peu ou point connus.

A. Fructification en coques ovoïdes, striées en spirale.

Famille des CHARACÉES, *CHARACEÆ.* Rich.

Genre I.— *CHARA*, CHARAGNE. Vaill.

* *Espèces opaques, glauques, fragiles, comme aiguillonnées.*

1. C. vulgaris. 1. Linn. 1624.— Caulib. ramosissim. elong. fragiliss. verticillat.; fructib. subquaternis, spiraliter striatis.

DC. 1459.— DC. Syn. p. 118.— Lk. Ill. t. 742. f. 1.— Lém. J. des mines, n.° 191. pl. 8. f. 3. — Dub. p. 533.— Mér. 1. p. 286.— Thor. p. 421.— Lat. p. 421.— Vaill. Act. Ac. t. 3. f. 1. Fl. Dan. t. 150.— Hedw. Theor. t. 24. 25.— Dict. Sc. nat. 8. p. 167.

Tige très-rameuse, lisse, fragile, striée; rameaux verticillés; fruits ovales.

Hab. In aq. pigris et stagnantib. ac palustrib. circà Aq. Tarbellicas, ubiquè.— *CC.* ♃.

2. C. tomentosa. 2. Lin.— Caulib. subtoment. apice hispidul.; fructib. solit. bracteâ brevioribus.

DC. 1460.— Syn. p. 119.— Dub. l. c.— Mér. l. c. — Lat. l. cit.— Moris. S. 15. t. 4. fig. 9.— Dict. Sc. nat. p. 168.

Tige rameuse, fragile, cylindrique, tomenteuse. 5 à 6 rameaux articulés, épineux à chaque verticille.

Hab. In fossis et stagn. propè Bayonam et Dax. S.t-Paul. *R.*— ◉.

3. C. fragilis. 3. Desvaux, in Lois. Fl. Gall. Not. p. 137. Caulib. scabr. fragilissim.; fructib. bracteâ longiorib.

Mér. n.° 3. p. 286.

Hab. In aq. pigris et stagnantib. propè Aquas Tarbellicas. Le Marensin.— ◉.

4. C. delicatula. 4. Desv. l. c.— Caulib. rigid. fragil. tenuiss. Ramulis capillarib. brevib. articulatis.

Mér. Fl. Par. 1. p. 286. n.° 5.

Hab. In aq. stagnantib. turfosisque circà Dax. Aigue-Rouge.— *R.* ◉.— *Æstivali tempore.*

5. C. capillacea. 5. Thuil. p. 474.— Caulib. lævib. semi-pellucid. Ramis verticillat. elong.

DC. 1462.— Syn. 119.— Mér. n.° 6. p. 286.— Dub. n.° 5. p. 536.— Lat. p. 421.

Hab. In aq. pigris et stagnantib. *in* sylv. S.t-Vincent, propè Dax. C.— ◉ Æstive.

6. C. hispida. 6. Lin. 1624.— Caulib. fragil. aculeat. vel hispid. Ramulis basi subfoliosis.

DC. 1461.— Syn. l. c.— Mér. n.° 7.— Dub. n.° 3. Lk. Ill. t. 376. f. 3.— Vaill. tab. 3. fig. 3.— Fl. Dan. t. 154.

Hab. In stagnis maritim. ad Littus Tarbellicum. *C.*— ◉ Æstive.

Tige garnie d'aiguillons déliés, groupés en faisceaux.

** *Espèces transparentes, flexibles, non aiguillonnées.*

7. C. flexilis. 7. Lin. 1624.— Caule flexili, diaphano, lævi. Ramul. sub-verticillat. elong.

DC. 1463.— Syn. 119.— Dub. n.° 6.— Mér. n.° 13. — Lat. 421.— Dill. Eph. t. 13. fig. 2.— Engl. Bot. t. 1855.— Vaill. t. 3. fig. 8. 9.

Nitella flexilis et *N. translucens*. Agardh, Syst. 124.

Tige longue, rameuse, flexible, luisante, diaphane. Rameaux, 2 à 4 ensemble ; fruits groupés, 7 à 8, en faisceaux, attachés aux articulations des rameaux.

Hab. In stagn. maritim. propè Bayonam. *C.*— ◉ Æstivali tempore. (*Thore*).

8. C. Glomerata. 8. Desv.— Caulib. flexil. brevissim. pellucid. Ramis glomerat verticill. approxim. Mérat, n.° 16. p. 287.— Vaill. p. 105. n.° 6. (fid. cl. *Mérat*).

Hab. in ripis propè Dax. C.— ◉ Æstive.

B. Fructification en épi terminal.

Famille des ÉQUISÉTACÉES, *EQUISETACEÆ*. Rich.

Genre II.— EQUISETUM, *PRÊLE*. Lin.

** Tiges florifères sans feuilles.*

9. E. arvense. 1. Lin. 1516.— Caule sterili sub scabro, verticillato, radior. 12.— Setis 4. angular.

DC. 1453.— Syn. p. 118.— Dub. p. 534.— Mér. n.° 4. p. 284.— Lat. p. 465.— Th. p. 419.— Vauch. t. 1.— Lk. Ill. t. 862. f. 1.— Bolt. Fil. t. 34.— Blackw. t. 217. f. 3.— Curt. Fasc. 4. pl. 64.

Hab. In pratis ac sylv. humid. propè Aquas Tarbellicas. *CC.*— ♃ Aprili.

Rameaux simples, grêles, rudes, quadrangulaires. Gaines éloignées brunes, dentées.

10. E. HIEMALE. 2. Lin. 1517.— Caule nudo, scabro, basi subramoso, fistulos. Vaginis caulinis indivisis apice nigris.

DC. 1452.— Syn. 118.— Dub. n.° 7. p. 535.— Lat. 465.— Thor. 419.— Vauch. tab. 9.— Bolt. tab. 39.— Engl. Bot. tab. 915.— Camer. ep. 76. f. A.

Tige simple ou peu rameuse, ferme, sillonnée, très-rude, articulée. Articulations très-écartées, à gaines blanchâtres, noires vers la base.

HAB. In nemorib. umbros. et in pratis. Dax. Bayonne. *CC.*— ♃. Saint-Séver (*Thore*). Martio, Aprili.

11. E. LIMOSUM. 3. Lin. 1517.— Caule subnudo, lævi, fistulos. fructifer. verticillat.; striis et dentib. ferè 14.

DC. 1456.— Syn. l. c.— Dub. n.° 6.— Mér. n.° 2. Vauch. t. 7.— Lk. Ill. t. 862.— Fl. Dan. t. 1184.
Eq. nudum. Lat. 465.— Bolt. t. 38.— Rai. t. 5. f. 2.
Eq. palustre. var. g.— Lk. Fl. Fr.

Var. *B.* Caule folioso. *Equiset. semifoliosum.* Thor. — Lois. n.° 5.

HAB. In Stagnantib. et ad fossar. margines. Dax. *CC.*— ♃ Maio, Junio.

12. E. SYLVATICUM. 4. Lin. 1516.— Caul. ramoso; ramis laxis, verticillat. composit. arcuato-deflexis.

DC. 1458.— Syn. l. c.— Dub. n.° 3.— Mér. n.° 3.— Thor. 419.— Vauch. t. 3.— Bolt. t. 32-33.— Hedw. 33. — Fl. Dan. t. 1182.

Tige très-composée terminée par la fructification. Rameaux très-divisés, tétragones recourbés vers la terre.

HAB. In nemorib. montos. ac sylvatic. humid. Dax. Saint-Pandelon, Tercis. *CC.*— ♃ Environs de Saint-Séver. (*Thore*) ... Aprili, Maio.

** *Tiges florifères, feuillées.*

13. E. FLUVIATILE. 5. Lin. 1517.— Caule fructifero simplici; verticillis densissimis; vaginis approximatis, long. dilatat. apice profundè inciso-laceris.

DC. 1455.— Syn. 118.— Dub. n.° 2.— Mér. n.° 6. — Thor. 419.— Lat. 464.— Vauch. t. 27.— Bolt. t. 36-37.— Dict. sc. nat. pl. 37.— Blackw. t. 277. f. 2.

Tige stérile, très-rameuse. Rameaux scabres en panache. Tige fertile nue, garnie de gaines très-rapprochées. Découpures à dents sétacées, multifides, noirâtres.

HAB. Ad ripas aturri propè Aquas Tarbellic. Ubiquè. *CC.*— ♃. Aprili.

14. E. TELMATEYA. 6. Ehrh. Crypt. 31.— Caule fructifer. simplici, crasso, lævi, albo. Caulib. sterilib. verticillatìm ramosis; fol. 4. angularib. verticillat. 20-30 et ultrà.; vaginis 4. dentat.

DC. 1454.— Syn. 118.— Mér. n.° 5.— Lois. Fl. Gall. 2. p. 700.

Eq. fluviatile. var. *B.* Duby.

Eq. eburneum. Schreb.— Roth. Germ.— Thor. 419.

Var. *B.* Caule fructifero folioso. Loisel. l. c.

HAB. In nemorosis humidiusculis ac collibus. Dax. Saint-Pandelon. *C.* ♃. Maio, Julio.

15. E. PALUSTRE 7. Lin. 1516.— Caule subscabro profundè sulcato; ramis multiflor. 4. angularib.

DC. 1457.— Syn. l. c.— Dub. n.° 5.— Lat. 465.— Mér. n.° 7.— Thor. 419.— Vauch. t. 5.— Lk. Ill. t. 862. f. 3.— Hedw.— Bolt. t. 35.— Fl. Dan.

Eq. tuberosum. DC. tom. 6. p. 245.

Var. *B.* Polystachion.— Rai. t. 5. f. 3.— Vauch. t. 5. f. 2.— Loisel. var. g.

Affin. *Eq. ramosissimo*. Desf. Atl.

Var. *D*. Caule subnudo.— Thor. l. c.— Loisel. n.° 6.— var. *b*.

Var. *G*. Vaginis dilatatis Duby. l. c.

Chatons fructifères, solitaires ou geminés à l'extrémité des rameaux.

Hab. In pratis ac palustrib. spongiosis. Dax. Aigue-Rouge. *C*.— ♃ Maio, Junio.

16. E. MULTIFORME. 8. Vauch. t. 12.— Caulib. numeros. striat. glabriuscul. sulcatis; vaginis dentib. octonis.

Dub. n.° 8. p. 535.— Lat. p. 466.

Var. *B*. Ramosa. Vauch.— *Eq. ramosum*. DC. tom. 6. n.° 1457*.

Var. *D*. Variegata. Vauch.

Hab. In siccis ac arenosis ericetis propè Bayonam. *C*.— ♃.

17. E. CAMPANULATUM. 9. Poir. Encycl. 5. p. 613.— Caule subnudo, sulcato; vaginis campanulatis; dentib. minimis subaristatis.

Loisel. Fl. Gall. 2. p. 701. n.° 7.

Hab. In sepibus propè Bayonam *(Lois.)* Junio, Julio. ♃.

C. Fructifications au dos des feuilles *(Dorsigères)*.

Famille des FOUGÈRES, FILICES. Lin.

§ I.— Ophioglosseæ. *Hook*.

* *Capsules nues, sans anneau.*

Genre III.— *OPHIOGLOSSUM*, OPHIOGLOSSE. Lin.

18. O. VULGATUM. 1. Lin. 1518.— Fronde ovatâ; spicâ distichâ.

DC. 1438.— Syn. 116.— Dub. 536.— Mér. 273.— Lat. 466.— Lk. Ill. t. 864. f. 1.— Engl. Bot.

t. 108.— Bolt. t. 3.— Moris. t. 5. fig. 1.— Hedw. — Th. t. 4. fig. 4-7.— Fl. Dan. t. 147.

Feuille amplexicaule, ovale, entière. Épi terminal pédonculé, lancéolé.

Hab. In pascuis humidiusculis propè Cambo.— R. 4 Vere.

19. O. LUSITANICUM. 2. Lin. 1518.— Fronde lanceolatâ.

DC. 1438* et tom. 6. 1438.a— Syn. l. c.— Dub. l. c.— Lois. p. 702. — Lk. Ill. t. 864. fig. 3.— Barr. Ic. t. 252. fig. 2.

Feuille lancéolée oblongue, entière, amincie vers la base.

Hab. Ad littus Oceanicum Tarbellicum. *(Bory)*. Cap-Breton ? — R. 4 Vere.

Genre IV.— *BOTRYCHIUM*, BOTRICHE. SWARTZ.

20. B. LUNARIA. Sw. in. J.[1] Schrad. 2. p. 110.— Fronde pinnatâ, solitariâ; pinnis lunulatis.

DC. 1437.— Syn. 116.— Dub. 536.— Mér. 274.

Osmunda lunaria. Lin. 1519.— Engl. Bot. t. 318. — Fl. Dan. t. 18. fig. 1.— Blackw. t. 420.— Lk. Ill. t. 865. fig. 1. — Barr. Ic. t. 252. fig. 3. — Bolt. t. 4.

Ophoglossum pennatum. Lk. Fl. Fr. 1. p. 9.

Feuille naissant vers le milieu de la tige, formée de 8 à 10 folioles semi-arrondies. Grappe terminale rameuse.

Hab. In collib. humidiuscul. Vasconiæ circà Cambo. *R.* — 4 Junio.

§ II.— OSMUNDACEÆ. *Hook.*

Genre V.— *OSMUNDA*, OSMONDE. LIN.

21. O. REGALIS. 1. Lin. 1522.— Frondib. bipinnat. apice racemiferis; pinnis lanceolatis.

DC. 1436.-- Syn. 115.— Dub. 536.— Mér. 274.— Lat. 467.— Thor. 420.— Lois. 702.— Engl. Bot. t. 209.-- Bolt. t. 5.— Fl. Dan. t. 217.— Pluk. t. 181. fig. 4.

Filix florida. Plum. t. B. fig. 4.

Aphylocalpa regalis. Ann. Hist. Nat. 5. n.° 14.

Feuilles hautes de 5 à 6 pieds, deux fois ailées, à folioles sessiles, oblongues, opposées. Fructification en grappe au sommet des feuilles.

Hab. In locis aquaticis ac sylvis paludos. Dax. *CC.*— ♃ Æstive.

** *Capsules nues, entourées d'un anneau.*

§ III. — Polypodiaceæ. *Hook.*

Genre VI.— *CETERACH*, CÉTÉRACH. Adans.

22. C. officinarum. 1. Bauh. Pin. 354.— Frond. pinnatifid.; laciniis altern. confluentib. subtùs squamosis.

DC. 1433.— Syn. 115.— Dub. 537.— Mér. 275.— Moris. t. 2. f. 13.

Asplenium ceterach. Lin. 1538. — Bull. Herb. t. 383. Bolt. t. 12.— Thor. 422.— Lat. 468.— Lois. 470.— Blackw. t. 216.

Grammitis Ceterach. Willd.— *Scopend. Ceterach*. Smith.

Var. *B*. major. (*Thor*.), ad mœnia Bayonæ.

Feuilles petites, en touffe, nombreuses, à découpures alternes, confluentes vers la base, arrondies au sommet, couvertes d'écailles roussâtres en dessous.

Hab. Ad rupes et muros antiquos. Dax. Tercis. Les remparts. *CC.*— ♃.

Les vieux murs à Cap-Breton. (*Thore*). Vere et Æstive.

Genre VII.— *POLYPODIUM*, POLYPODE. Adans.

23. P. vulgare. 1. Lin. 1544.— Fronde profundè pinnatifid.; lob. oblong. crenulat.; caudice squamato.

DC. 1429.— Syn. 115.— Dub. 537.— Mér. 275.— Lat. 469.— Th. 421.— Engl. Bot. t. 1149. — Bull. t. 191.— Moris. t. 2. f. 6.— Bolt. t. 18.— Fl. Dan. t. 1060.

Var. *B.* Pinnul. profundè incisis, laciniatis.

Polyp. Cambricum. Lin. 1546.

P. Cambro-Britannicum. Moris. t. 2. f. 8.

P. laciniatum. Lk. Fl. Fr.— Pluck. t. 30. fig. 1.

Var. *D.* Pinnul. linear i-lanceolat. serrat. (*Dufour*).

P. serratum. Willd.— Barr. t. 38.

P. commune. var. *g*. DC. t. 6. n.° 1429.

Racine allongée, écailleuse et fibreuse. Feuilles pinnatifides à pinnules lancéolées, alternes, un peu obliques, confluentes vers la base. Fructification dorsale, linéaire, sur deux rangs.

La variété *b*. a ses pinnules opposées fortement laciniées. Elle croît sur les vieux murs aux environs de Bayonne.

La variété *d*. les a linéaires, minces et dentées.— Cette dernière est fort remarquable. Elle est propre à la contrée, et a été découverte par M. Léon Dufour.

Hab. Ad veter. muros et ad arbor. truncos. Dax. Ubiquè. *CC*.— 2. Æstive.

24. P. dryopteris. 2. Lin. 1555.— Fronde ternat. bipinn. patulo-deflexâ; laciniis obtus. subcrenatis.

DC. 1431.— Syn. 115.— Dub. n.° 4.— Mér. 275. — Engl. Bot. t. 616.— Bolt. t. 28.— Moris. S. 14. t. 4. f. 19.

Feuille décomposée de 8 à 10 pouces de haut, ayant au sommet des pinnules opposées ; les deux pinnules inférieures ailées.

Hab. In montib. saxosis Vasconiæ. Cambo. *R.*— ♃. Æstive.

**** Capsules recouvertes d'un tégument.*

Genre VIII.— *ASPIDIUM*, ASPIDIE. Swartz.

25. A. fragile. Sw. in J. Schrad. 2. p. 40.— Pinnis bipinnatifid. oppos.; pinnulis ovatis obtus. incis.; laciniis, serrato-dentat.

DC. 1417.— Syn. 114.— Dub. n.° 1.— Mér. 277.

Polypodium fragile. Lin. 1553.— Bolt. t. 27. 46. — Fl. Dan. t. 401.

Ciathæa fragilis. Sm. Engl. Bot. t. 1587.— Pluck. t. 180. f. 5.

Polyp. polymorphum. Vill. t. 53. A-D.

Var. *B. Polypod. tenue*. Hoffm. Germ.— Pluck. t. 79. fig. 3.

Feuilles frêles, délicates de 2 à 3 décim. de hauteur, bipinnées, à lobes alternes pinnatifides, ovales, lancéolés, dentés, aigus.

Hab. In montib. Vasconiæ circà Cambo. *C.*— ♃ Julio.

26. A. montanum. 2. Sw. l. c.— Foliis triangularib. tripinnat.; pinnulis inciso-pinnatifidis, apice dentatis.

DC. 1418.— Syn. l. c.— Dub. n.° 4.

Polypodium montanum. Lk. Fl. Fr.— All. Ped.— Hoffm. Germ.

P. myrridifolium. Vill. Dauph. 3. t. 53.— Loisel. n.° 17.

Cyathæa montana. Smith. Mem. Ac. Tur. 5. p. 40.

Filix Cambro-britannica. Pluk. Phyt. t. 89. f. 4.

Pinnules opposées, les deux inférieures bipinnées, grandes, de manière que les frondes paraissent composées de trois parties différentes.

Hab. In iisdem locis. *R.*— ♃. Julio.

Genre IX.— *ATHYRIUM*, ATHYRIE. Roth.

27. A. filix-fœmina. 1. Roth. Cat. Bot. 1. — Fronde bipinnat. Pinnul. oblong., inciso-serrat., apice dentatis.

DC. 1415.— Syn. l. c.— Dub. n.° 1.— Mér. 280.

Aspidium filix-fœmina. Sw.— Smith.— Willd.

Polypod. filix-fœmina. Lin. 1551.— Lois. n.° 13. — Lat. 471.— Th. 421.— Engl. bot. t. 1459.— Hedw. Th. t. 7. f. 1.— Bolt. t. 25.— Pluck. t. 181. fig. 2.— Moris. S. 14. t. 3. fig. 8.— Vaill. t. 9. fig. 2.

Var. *B. Polypod. dentatum*. Hoffm. Fl. Germ. 2. p. 7.

D. Polypod. incisum. Hoffm.

E. Polypod. trifolium. Hoffm.

Superbe et élégante fougère, très-commune dans le pays.

Fronde déliée, d'un beau vert, arquée, de 15 à 25 pouces de longueur. Feuilles bipinnées. Pinnules nombreuses, lancéolées, laciniées. Les folioles rapprochées, étroites, finement dentées.

Fructification en globules confluents.

Les trois variétés que j'indique sont les plus remarquables : il est probable qu'il en existe d'autres.

Hab. In sylvaticis et aquaticis umbrosis. Dax. Izosse, Narrosse. *CC.*— ♃. Æstivis mensibus.

28. A. fontanum. 2. DC. 1416.— Fol. confert. pinnat. Pinnis numeros. pinnatifid. Laciniis subdentatis.

Polypod. fontanum. Lin. 1550.— Lois. n.° 5. (*Non* Smith).

Polyp. alpinum. Lk. Fl. Fr. (*Non* Wulf).— Bolt. Fil. t. 21.— Seg. Ver. t. 1. fig. 3.— Barr. Ic. 432. fig. 1.

Charmante espèce d'un port fort élégant aussi , mais qui ne vient pas dans les environs de Dax. Je ne l'ai trouvée que parmi lès rochers et les endroits frais et ombragés des montagnes du Pays-Basque.

Ses frondes , d'un vert-clair , découpées extrêmement menu , ont un pétiole nu , rougeâtre à la base , garni de pinnules alternes , bipinnées et pointues. Des pinnules d'un second ordre ont des folioles bifides , trifides et quadrifides fort petites.

Hab. In montib. saxos. propè Cambo. — ◉ ? Maio, Junio.

Genre XX.— *POLYSTICHUM*, POLYSTIC. Roth.

29. P. cristatum. 1.— Frond. pinnat. ; pinnis oblong. pinnatifid. subtùs piloso-paleaceis ; lobulis acuminatis.

Polystich. callipteris. DC. n.° 1426.—Bolt. Fil. t. 23.

Polypodium cristatum. Lin. 1551.— Thor. 421.— Lat. 471.— Lois. n.° 3.

Polypod. callipteris. Ehrh.— Hoffm.— Seg. Ver. t. 1. fig. 1.

Aspidium cristatum. Sw. in J. Schr. 2. p. 7.— Mér. n.° 10.— Mapp. Als. 106. fig. 8.

Feuilles bipinnées de près de 2 pieds de long. Pétiole garni de paillettes rousses. Folioles oblongues , obtuses , pinnatifides , dentées. Fructification dorsale confluente.

Hab. In collib. umbros. Tercis propè Dax. *R*.— ♃ Æstate. *(Thore)*.

30. P. rigidum. 2. DC. 1421.— Frond. pinnat. ovato-lanceol. ; pinnis bipinnatifid. acutèque dentatis ; petiolo paleaceo.

DC. Syn. 114.— Dub. n.° 7.

Polypod. rigidum. Hoffm. Germ.— Lois. n.° 12.

Polypod. fragrans. Vill.

Polypod. villarii. Bell. Act. Taur. 5.

Aspid. rigidum. Sw. in J. Schr. 2.

Cette belle espèce se reconnaît à ses frondes droites, fermes, de 3 à 4 décimètres de hauteur. Pétiole blanchâtre couvert d'écailles rousses. Folioles bidentées ou tridentées au sommet.

Cette fougère est étrangère au pays. Je ne l'ai trouvée que parmi les rochers des montagnes Basques.

Hab. In montib. Vasconiæ propè Cambo. *R*. 2μ Æstate.

31. P. ACULEATUM. 3. DC. 1423.— Fronde pinn.; pinnul. pinnatif. lunulat. mucronato-dentatis ; stipite paleaceo.

DC.— Synops. l. c.— Dub. n.° 8.

Aspidium aculeatum. Smith. Fl. Br.— Mér. n.° 8. p. 278.

Polypod. aculeatum. Lin. 1552.— Lat. 470.— Thor. 421.— Lam. Ill. t. 866. f. 2.— Bolt. Fil. t. 26.— Engl. Bot. t. 1562.— Pluk. t. 180. fig. 2.

Var. *B*. fronde bifurcatâ *(Thore)*.

Grande et superbe fougère extrêmement répandue partout dans ce pays.

Racine écailleuse, fibreuse, noirâtre. Frondes de 15 à 20 pouces de hauteur, chargées de pinnules rapprochées, ovales, oblongues, ciliées au bord, dentées au sommet, pinnatifides inférieurement.

Hab. In sepibus, sylvisque umbrosis, circà Dax. *CC*.— 2μ Æstate.

32. P. FILIX-MAS. 4. DC. 1419.— Fronde bipin.; pinnulis oblong. crenat. obtus. apice serratis.

DC.— Syn. 114.— Dub. n.° 6.

Aspidium filix-mas. Sw. in Schrad.— Mér. n.° 9. p. 279.

Polypod. filix-mas. Lin. 1551.— Lois. n.° 10.— Thor. 421.— Lk. Fl. Fr. 1. p. 17. Bolt. Fil. t. 24. — Engl. Bot. t. 1458.— Bull. t. 183.

Var. *B*. foliis minorib. ; pinnis breviorib.

Polypod. abbreviatum. DC. 1420.

Espèce officinale, fort commune, (vermifuge).

Frondes de 2 à 3 pieds de long, bipinnées; pinnules profondément pinnatifides ; folioles obtuses, dentées, confluentes à leur base.

Fructification en globules agglomérés au milieu des pinnules.

La variété *B*, propre au département des Landes et qui constitue le *Polystichum abbreviatum* de la Flore Franç. (t. 2. p. 560. n.° 1420), est de moitié plus petite que l'espèce primordiale. Ses pinnules sont courtes et d'égale largeur.

Hab. Ad margines sylvaticas et in umbrosis, propè Dax. Saint-Pandelon, Tercis, Montfort. *CC*.... 4 — Junio, Augusto.... La variété *B* a été trouvée dans les landes. *(Dufour et Thore)*.

33. P. THELYPTERIS 5. DC. 1427.— Frond. pinnat.; pinnis pinnatifid. lanceolat. basi decussantib.; stip. nudo.

DC.— Synops, 115.— Dub. n.° 2.— Roth. Germ.

Aspidium thelypteris. Smith. Br.— Mér. 278. n.° 6.

— Sw. J. Schr.

Achrostic. thelypteris. Lin. 1528.— Lat. 470.

Polypod. thelypteris. Hedw. Th. t. 6.— Bolt. t. 43-44.— Engl. Bot. t. 509.— Fl. Dan. t. 760.— Schm. t. 11. 13.

Polypod. pterioïdes. var. *b*. Lk. Fl. Fr.— Thor. 422.

Reconnaissable à ses feuilles pinnées, longues de 15 à 18 pouces dont le pétiole occupe près de la moitié. Folioles simples, linéaires, lancéolées, pinnatifides, un peu arquées. Pinnules égales, obtuses, entières, roulées en-dessous. Fructification dorsale en globules extrêmement confluents d'un jaune de soufre.

Cette espèce se plaît dans les lieux aquatiques. Elle vient aussi auprès des eaux thermales.

Hab. In ericetis humidiuscul. propè Bayonam et Aquas Tarbellicas. Lande de Saubusse. *C.*— ♃ Julio.

34. P. OREOPTERIS. 6. DC. 1428.— Frond. pinnat.; pinnis oblong. pinnatifid. basi distinctis; pinnulis obtus. subintegerrimis.

DC.— Synops 115.— Dub.

Polypod. oreopteris. Hoffm. Germ.— Lois. 9.— Fl. Dan. t. 1121.

Polypod. pterioïdes. var. *a*. Lk. Fl. Fr.— Thor. 421. Bolt. t. 22.

Polypod. limbospermum. All. auct. p. 49.

Aspid. oreopteris. Smith. Brit. 1120.— Sw. J. Schr. 2. p. 35.— Mér. n.° 1. p. 276.

Belle espèce. Caractérisée par des frondes aîlées longues de 2 à 3 pieds ayant des folioles alternes inférieurement, opposées ensuite vers le sommet et légèrement crénelées. Fructification sur le bord des pinnules en globules disposés sur des lignes simples.

Hab. In montib. Vasconiæ circà Mont-Darain... et Dax, circà Saint-Sever et Peyrehorade. *(Thore)* *R.*. ♃ Æstivali tempore.

Genre XXI.— *ASPLENIUM*, ASPLÉNIE. Lin.

* *Fronde pinnata.*

35. A. TRICHOMANES. 1. Lin. 1540.— Frondib. confert.

pinnat. ; pinnis ovato-subrot. crenulat. ; stipite nigrescente glaberrimo,

DC. 1410 — Syn. 113.— Dub. n.° 8.— Mér. n.° 1. — Lat. 468.— Hedw. Th. t. 7. fig. 4-7.— Engl. Bot. t 576.— Bolt. Fil. t. 13.— Bull. t. 185.— Moris. t. 3. fig. 1. n.° 10.— Fl. Dan. t. 119.

Adiantum trichomanes. Thor. p. 423.

Phyllitis rotundifolia. Mœnch 724.

Var. *B*. Minùs. DC.

D. Multifidum. frond. eleganter inciso.— Dill. in Rayi. Syn. 120.— Tournef. t. 315.— Pluk. t. 73. fig. 6.— Bolt. t. 2. fig. 2?

Racine chevelue. Feuilles pinnées nombreuses, fermes, étroites, aîlées. Folioles ovales, arrondies, sessiles, crénelées. Fructification linéaire, divergente au dos des pinnules.

Hab. In rupibus et muris antiquis circà Aquas Tarbellic. *CC.*— ♃. Æstive.

Tercis, Saint-Pandelon, les remparts de la ville de Dax.

36. A. viride. 2. Huds. Angl. 453.— Frondib. conf. pinnat.; pinnis altern. ovat. crenat. basi subcuneatis ; stipite viridi sub-complanato.

DC. 1411.— Syn. l. c.— Smith, Br. 1127.— Sw. J. Schr. 53.— Hoffm. Germ.— Bolt. Fil. t. 14.— Lois. n.° 6.

Ressemble à l'Aspl. Trichomanes. Elle en diffère cependant par sa consistance plus herbacée et par ses folioles qui sont tronquées à la base.

Je ne l'ai rencontrée que dans les montagnes calcaires du pays Basque.

Hab. In rupib. montium Cambo, propè Bayonam. *R.* — ♃. Julio.

37. A. marinum. 3. Lin. 1540.— Frondib. pinnat.; pinnis altern. trapezio-ovat. serrat. basi subauriculatis.

DC. 1412.— Syn. 113.— Dub. n.° 5.— Lois. n.° 9. — Lk. Fl. Fr. — Bolt. Fil. t. 15. — Engl. Bot. t. 392.— Pluk. t. 253. f. 5.

Chamæfilix marina. Moris. s. 14. t. 3. f. 25.

Cette superbe espèce ressemble encore à l'Aspl. Trichomanes; mais elle est beaucoup plus grande. Ses feuilles ont 15 à 18 pouces de longueur et sont d'un vert foncé. Les folioles presque triangulaires, largement dentées, sont munies d'un appendice vers le bord latéral supérieur. Pétiole noirâtre.

Elle croît en abondance dans les fissures des rochers calcaires, à l'abri du soleil, qui sont baignés par l'Océan.

Fructifications linéaires-oblongues, parallèles entr'elles, obliques à la nervure principale.

Hab. Ad rupes maritimos Aquitaniæ. *CC.* — ♃. Æstivis mensibus.

Biarritz, Bidard, propè Bayonam.

38. A.ˢ fontanum. 4. DC. 1411.ª t. 6.— Frondib. pinnat.; pinnis inferiorib. trilob. crenat. superiorib. subrotundis.

Duby, n.° 7.— Pluk. t. 89. f. 2. — Moris. s. 14. t. 3. fig. 11.

Polypod. fontanum. Smith. Fl. Br. (*Non* Lin.).
Aspidium fontanum. Willd.

Cette Asplénie diffère peu de la Doradille verte dont je viens de parler. Non seulement elle est plus petite, mais son caractère essentiel consiste en des lobes inférieurs de ses feuilles un peu cordiformes et divisés en trois segmens inégaux et dentés. (*De Candolle*).

Hab. Ad rupes montium Vasconiæ. Cambo, Mont-Darain. *C.* — ♃. Junio.

** *Fronde bipinnatá vel tripinnatá.*

39. A. RUTA-MURARIA. 5. Lin. 1541.— Frondib. confert. bipinnatis vel alternatim decomposit.; pinnulis subrhombeis integris vel trilobat. apice denticulatis.

DC. 1413.— Syn. 113.— Dub. n.° 4.— Mér. n.° 5. — Lat. 469.— Thor. 422.— Engl. Bot. t. 150. Bull. Herb. t. 195.— Bolt. t. 16.— Lois. n.° 8.— Fl. Dan. t. 190.

Asplenium murorum. Lk. Fl. Fr. 1. p. 28.

Aspl. murale. var. *a*. Bern. J. Schrad.

Phyllitis ruta-muraria. Mœnch.

Espèce fort commune.

Feuilles décomposées longues de 2 à 3 pouces. Folioles cunéiformes, obtuses, crénélées. Fructification linéaire.

HAB. Ád muros antiq. et rupes umbros. propè Aq. Tarbellic. *CC.*— ♃. Æstive.

40. A. ADIANTUM-NIGRUM. 6. Lin. 1541.— Frondib. bipinnat. vel subtripinnat.; pinnulis ovato-lanceolat. inciso-serratis, basi-cuneatis.

DC. 1414.— Syn. l. c.— Dub. n.° 3.— Mér. n.° 3. Lat. 469.— Thor. 422.— Lois. n.° 11.— Engl. bot. t. 1950.— Fl. Dan. t. 250.— Bolt. Fil. t. 19.

Asplenium nigrum. Lk. Fl. Fr.

Dryopteris nigra. Dod. Pempt. 466.

Remarquable par ses feuilles 3 fois aîlées. Folioles alternes, glabres. Pinnules lancéolées, dentées en scie : pétiole noir, luisant, dur et cassant.

HAB. In collib. saxosis ac rupib. umbrosis et ad radices arborum propè Aquas Tarbellicas. *CC.*— ♃. Æstivis mensibus.

41. A. LANCEOLATUM. 7. Smith.— Fl. Fr. 1132.—Frondib.

bipinnatis ; pinnulis alternis , subovat. apice acutè dentatis , basi cuneatis.

DC. 1414.ª t. 6.— Syn. l. c.— Dub. n.° 2.— Mér. n.° 2.— Smith. Br. 1132.— Lois. n.° 10.— Huds. Angl. 454.— Engl. Bot. t. 240.— Vaill. t. 9. f. 1.

Dryopteris candida. Dod. Pempt. 265 ?

Var. *B*. Caule prostrato. *Asplen. Boryanum*. Grat. Flor. littor. Tarb.

Feuille de 5 à 6 pouces de long, pétiolée , lancéolée. Folioles pinnatifides , subpennées. Pinnules arrondies bordées de dents aiguës.

La variété *B* est très-élégante , d'un vert foncé , à tige prosternée , profondément pinnatifide ; les pinnules oblongues , à dents aiguës très-rapprochées.

Hab. In montib. Vasconiæ propè Cambo. *C*.— 4 Æstiv.

Var. *B*. Ad radices arbor. circà Bidart et Bayonam.

Genre XXII.— *SCOLOPENDRIUM*, SCOLOPENDRE.

Smith.

42. S. officinale. 1. DC. 1406.— Frondib. simplicib. cordato-lingulat. integerrimis.

DC.— Syn. 113.— Dub. 540.— Mér. 282.

Asplenium scolopendrium. Lin. 1537.— Lois. p. 470.— Lat. 468.— Th. 422.— Bolt. Fil. t. 11.— Bull. t. 167.— Reyn. Bot. Zorn. t. 47.

Scolopendrium officinarum. Sw. J. Schrad.— Plum. Fil. 34. t. A. fig. 4.

Scolopendrium vulgare. Smith. Br. 1133.

Var. *A*. Integrifolium.

B. Crispum.

D. Bifurcatum. *Nob*.

E. Multifidum. *Tournef*. 545.

On reconnaît la Scolopendre à ses feuilles radicales longues de près d'un pied, pétiolées, larges d'un pouce et davantage, vertes, luisantes, fermes, échancrées en cœur à la base. Fructification dorsale, linéaire, parallèle.

Hab. In locis umbros., sylvis humidiusc. ac collib. saxosis propè Aq. Tarbellic. *CC.*— ♃ Æstiv. et hyemali tempore.

Genre XXIII.— *BLECHNUM*, BLECHNUM. Smith.

43. B. spicant. 1. DC. 1405.— Frondib. lanceolat. pectinato-pinnat.; laciniis linearib. confluentib. integerrimis.

DC. Syn. 113.— Dub. 540.— Mér. 282.—
Osmunda spicant. Lin. 1522.— Lat. 467.— Bolt. t. 6.— Fl. Dan. t. 99.— Hedw. Th. t. 5.
Blechnum boreale. Smith. Brit. 1133.— Sw. J. Schr. — Engl. Bot. t. 1159.
Onoclea spicant. Hoffm. Fl. Germ. 11.
Asplenium spicant. Lois. n.° 4.
Achrosticum nemorale. Lk. Fl. Fr. 1250.- Thor. 420.
Struthiopteris spicant. All. Ped. n.° 2390.

Frondes aîlées de 6 à 10 pouces de long, ramassées en faisceau étalé; pinnules nombreuses, oblongues, entières, confluentes à la base. Fructification dorsale.

Hab. In locis umbros. ac humidis. Dax. *CC.*— ♃ Æstivali tempore.

Genre XXIV.— *PTERIS*, PTERIS. Lin.

44. P. aquilina. 1. Lin. 1533.— Frond. triplicato pinnat.; pinnis integerrim. ultimis pinnatifidis.

DC. 1403.— Syn. l. c.— Dub. 541.— Mér. 282.— Thor. 420.— Lat. 468.— Lois. n.° 4.— Engl. Bot. 1679.— Bolt. t. 10.— Bull. t. 207.— Hook.

Scot. 2.— Blackw. t. 325.— Plum. Amet. t. A. fig. 1.— Schkuhr. Crypt. tab. 10.

Var. *B*. Altissima. Nob. frond. altitudin. 12 ad 15 pedes.

Cette fougère couvre toutes les landes et toutes les forêts. Feuilles radicales, 3 ou 4 fois aîlées à pétioles nus. Pinnules très-nombreuses : les supérieures lancéolées, entières.

La variété *B* est surtout fort remarquable par la hauteur gigantesque de ses tiges. On ne la rencontre que dans les forêts de Pin maritime le long du Littoral Tarbellien.

Hab. In nemoribus ac ericetis omnibus. *CC.*— ♃ Æstiv. et hyem. tempor.

Var. *B*. in pinnetis ad Littus Oc. Tarbellic. *CC.*

Genre XXV.— *ADIANTHUM*, ADIANTHE. Lin.

45. A. capillus-veneris. 1. Lin. 1558.— Frond. decompos.; pinnulis cuneat. lævib. apice rotund. lobatis.

DC. 1400.— Syn. 112.— Dub. 541.— Lois. n.° 1.— Lat. 471.— Th. 423.— Bull. t. 247.— Lk. Ill. t. 870. fig. 1.— Tourn. Inst. t. 317.— Bolt. Fil. t. 29.— Jacq. 2. tab. 7.

Adianthum capillus. Sw. J. Schrad.

Adianthum coriandrifolium. Lk. Fl. fr.

Var. *B*. Latifolium, marinum. Nob.

G. Angustifolium.

Superbe et charmante fougère reconnaissable à ses feuilles tripinnées longues de 6 à 12 pouces. Pétioles grêles, lisses, brillants, d'un rouge-brun. Ramifications capillaires. Folioles glabres, minces, cunéiformes, lobées au sommet. Fructification disposée sur le bord des folioles et en dessous.

On distingue deux variétés ; l'une à folioles larges d'un vert tendre, qui croît sur les rochers marins aux environs

de Bayonne ; et l'autre à feuilles aigües, beaucoup plus petites, qui vient partout dans le pays, surtout dans les puits.

Hab. Rupes aturri inter fissuras. Tercis. Angoumé propè Dax. *CC.*

Var. *B*. In rupib. maritim. ad. Litt. Ocean. circà Bayonam. *CC.* Æstivali tempore.

Genre XXVI.— *HYMENOPHYLLUM*, HYMÉNOPHYLLE. Smith.

46. H. tunbridgense. 1. Smith, Fl. Brit. 1141.— Frond. alternatìm bipinnatifid.; pinnulis lineari decurrentib. serratis.

DC. 1399.— Syn. l. c.— Dub. 541.— Engl. t. 162. — Lk. Ill. pl. 871. fig. 2.— Hedw. t. 13.

Trichomanes tunbridgense. Lin. 1561.— Lois. n.° 1. Bolt. Fil. t. 31.— Fl. Dan. t. 954.— Pluk. t. 3. fig. 5-6.

Cette jolie et élégante fougère que j'ai découvert à la cîme des montagnes des environs de Cambo parmi les fissures des rochers calcaires, est aisée à reconnaître à ses tiges grêles rampantes, poussant ça et là des feuilles longues de 4 à 6 centimètres. Pétiole grêle. Pinnules multibifurquées à laciniures linéaires dentées, nervées, demi-transparentes. Fructification au sommet des folioles.

Hab. Ad rupes calcareos inter fissuras in montib. Vasconiæ ; ad cacum. Mont-Darain propè Cambo. *CC.*— 4 Maio, Junio.

D. Fructifications radicales.

§ IV.— Marsilaceæ. *Brown.*

Rhizospermes. Rotm.

Genre XXVII.— *SALVINIA*, SALVINIE. Micheli.

47. S. natans. 1. Hoffm.— Fol. natantib. opposit. ovato-subcordat. breviter petiolat. subtùs villosis.

DC. 1451.— Syn. 117.— Dub. 542.— Lois. 714. — Lat. 472.— All. Ped. n.° 2419.— Dict. Cl. pl. 44. fig. 2.— Spreng. Syst. t. 4.

Marsilea natans. Lin. 1562. — Lk. Ill. t. 863. (*optimè*) — Hedw. Th. t. 8. fig. 1-5.— Guet. Acad. 1762. t. 29. fig. 1.— Mich. t. 58.

Espèce remarquable la seule du genre. Se reconnaît à ses feuilles flottantes, aîlées, ovales, légèrement pétiolées, un peu cordiformes à la base, verruqueuses à la surface, chevelues en dessous. Capsules grouppées 4 à 9 ensemble, à l'aisselle des ramifications des racines.

Hab. In aquis quietis stagnantibusque ad Marisinum. *R.*— Autumnali tempore.

Genre XXVIII.— *MARSILEA*, MARSILE. Lin.

48. M. QUADRIFOLIA. 1. Lin. 1563.— Caule repente natante; foliis longè petiolat. quaternis; foliolis integris apice rotund. basi cuneatis.

DC. 1450.— Syn. 117.— Dub. 542. — Thor. 424.— Lois. 713.— Lk. Fl. fr. 1244.— Lam. Ill. t. 863 (*optimè*).— Juss. Mem. Ac. 1740. t. 15.— Mapp. Als. 166.

Charmante Rhizosperme, facilement reconnaissable à ses feuilles longuement pétiolées, composées de quatre folioles arrondies, lisses, vertes, disposées en croix. Involucres ovoïdes, velus, solitaires ou géminés sur un pédoncule.

Hab. In aq. quietis natans; in nemore S.ti-Vincentii propè Aq. Tarbellicas. *CC.*— ♃. Junio, Augusto.

Genre XXIX.— *PILULARIA*, PILULAIRE. Lin.

49. P. GLOBULIFERA. 1. Lin. 1563.— Fol. filiformib. subfasciculatis; capsulis villos. ad basin foliorum.

DC. 1449.— Syn. 117.— Dub. l. c.— Mér. 283.— Lat. 472.— Thor. 424.— Lois. 713.— Bolt. Fil. t. 40.— Lk. Ill. t. 862. *(optimè)*.— Fl. Dan. t. 223.— Bull. t. 395.— Spreng. t. IV. 9.— Dill. t. 79. fig. 1.— Dict. Cl. pl. 44. fig. 4.— Vaill. t. 15. fig. 6.— Juss. l. c. t. 11.

Plante assez répandue dans les lieux aquatiques. Tiges gazonnées, gréles, rameuses, pourvues de radicules fibreuses, chevelues. Feuilles filiformes, longues de près de 3 pouces. Un globule sphérique sessile, velu à la base.

Hab. In loc. stagnantib. ac palustrib., propè Aq. Tarbellicas. Le Sablar. *CC.*— ♃. Æstive.

§ V.— Lycopodiaceæ. *Rich.*

Genre XXX. — *ISOETES*, ISOTE. Lin.

50. I. lacustris. 1. Lin. 1563. — Fol. subulat. prælong. semi-cylindric. articulat. Capsulâ ad basin folior. DC. 1448.— Syn. 117.— Dub. 543.— Lois. 713.— Th. 425.— Lk. Ill. t. 862. *(optim.)*.— Engl. Bot. t. 1084.— Bolt. Fil. t. 41.— Fl. Dan. t. 191.

Calamaria. Dill. t. 80. fig. 1.— Schkuhr. tab. 173. — Spreng. Anl. 3. tab. 5. fig. 41.

Subularia. Ray. Ang. 1. p. 210. *icon*. tab. 2.

Var. *B. Isoëtes setacea*. Léman, Dict. Sc. Nat. t. 24. p. 24.— Dict. Class. t. 9. p. 31.— Dill. t. 80. f. 2.

Se reconnaît à un tubercule radical, épais, charnu, donnant lieu à une touffe de 6 à 12 feuilles droites, subulées, demi-cylindriques, articulées, longue de 8 à 10 pouces. Capsule fructifère, oblongue à la base des feuilles.

La variété *B.* a les feuilles très-amincies flexibles. Peut-elle constituer une espèce distincte ?

Hab. In aq. stagnantib. propè Aq. Tarbellic.— Le littoral du Golfe Tarbellien ; la forêt de Saint-Vincent, de Xaintes. (*Thore*). *CC.*— ♃. Maio , Julio.

Genre XXXI.— *LYCOPODIUM*, LYCOPODE. Lin.

51. L. inundatum. Lin. 1565. — Caule repente ramoso ; ramis florifer. erect.; foliis sparsis integerrim. linea-ri-lanceol. imbricat. muticis ; spicâ terminali.
DC. 1444.— Syn. 116.— Dub. 544.— Mér. 273.— Lat. 466.— Thor. 426.— Lois. n.° 3. p. 714.— Fl. Dan. t. 336.— Vaill. t. 16. fig. 11.— Dill. t. 62. fig. 7.

La seule espèce qui vienne dans ce pays.

Tige longue de 3 à 4 pouces , rameuse , rampante , feuillée , à feuilles très-rapprochées , étroites , lancéolées.

Rameaux fertiles redressés se terminant par un épi. Coques à 2 loges.

Hab. In ericetis inundatis ac turfosis propè Aq. Tarbellicas. *CC.*— Les landes de Saint-Paul , du Marensin — Autumnali tempore.

Famille des HÉPATIQUES, *HEPATICÆ*. Adans.

§ I.— Hépatiques lichénoides. *De Cand.*

Homalophyllæ. *Spreng.*

A. Capsules indéhiscentes.

Genre XXXII.— *RICCIA*, RICCIE. Mich.

* *Aquatiques.*

52. R. natans. 1. Lin. 1781.— Frondib. obcordat. plan. subtùs fibrilosis.
DC. 1122.— Syn. p. 90.— Dub. n.° 10. p. 593.—

Mér. n.° 1.— Dill. t. 78. fig. 18.— Schmied. ic. t. 74.— Schwagr. n.° 6.

Cette jolie Riccie se tient à la superficie de l'eau. Sa surface est plane, verte, cordiforme ou arrondie.

Hab. In aquis stagnantib. S.ti-Pauli, propè Aquas Tarbellicas. *R.*

53. R. fluitans. 2. Lin. 1606.— Frondib. plan. dichotom. linearib. pellucidis.

DC. 1123.— Syn. p. 90.— Dub. n.° 9.— Mér. n.° 2. Lat. 492.— Thor. 466.— Schw. n.° 5.— Dill. t. 74. f. 47.— Vaill. t. 10. f. 3.— Fl. Dan. t. 275.

La Riccie flottante habite les eaux pures qu'elle recouvre d'un tapis plus ou moins épais, formé de son feuillage d'un beau vert, entrelacé, multibifurqué.

Hab. In fontib. S.ti-Pandelon, Heugas, Pouillon, etc. *CC.*

** *Terrestres.*

54. R. glauca. 3. Lin. 1605.— Frondib. glabris radiantib. plan. dichotom. crassiusculis.

DC. 1126.— Syn. p. 90.— Dub. n.° 5.— Mér. n.° 4. Lat. 492.— Lk. Ill. pl. 877. fig. 2-3.— Hedw. t. 31.— Fl. Dan. t. 898.— Vaill. t. 19. fig. 1.— Mich. t. 57. fig. 4-5.— Dill. t. 78. fig. 10.

Riccia minima. Thor. p. 466. (*Non* Lin.)

Cette espèce est reconnaissable à ses petites rosettes arrondies, d'un vert glauque, composées de folioles planes, épaisses, bifurquées, obtuses aux extrémités.

Hab. Suprà terram argillaceam in locis umbrosis et ad margines fossarum.— Dax. Lesperon, Saubagnac, Seyresse. *CC.*

55. R. ciliata. 4. DC. 1127.a tom. 6.— Frondib. punct. ciliat. è centro-radiantib. dichotomis.— Dub.

n.° 2.— Hoffm. Germ. 95.— Schw. n.° 3.— Mich. t. 57. fig. 5.

An *Riccia pyramidata ?* Willd.

Charmante espèce que j'ai découverte dans nos landes aréneuses et humides et que j'ai communiqué à M. De Candolle qui en a publié une exacte description. Feuilles linéaires, légèrement concaves, à bords sinueux, laciniés et couverts de cils allongés, blanchâtres.

Hab. Ad terram madidam, circà Dax. Gourby. *CC.*

Genre XXXIII.— *SPHÆROCARPUS*, SPHÉROCARPE.

Mich.

56. S. Michelli. 1. Bell. Act. 5. p. 258.— Frondib. suborbic. pelluc. ad apic. truncat. supernè glomeratim fructiferis.

Targionia Sphærocarpos. Dicks. Crypt. 2. p. 8.— DC. 1130.— Syn. p. 90.— Lat. 492.

Sphærocarpus terrestris. Engl. Bot. t. 299. Dill. t. 78. fig. 17.— Mér. n.° 1.— Schw. n.° 1.— Dub. n.° 1.— Mich. t. 3. fig. 2.

Le Sphérocarpe de Michelli est une hépatique excessivement rare. J'ai été assez heureux de la rencontrer dans nos environs. Elle croît sur la terre humide de quelques landes du Marensin, principalement dans celle de Castets, sur l'ancienne route de Bordeaux à Bayonne. Cette petite plante s'offre sous l'aspect de rosettes vertes, dont les feuilles, presque transparentes, sont obtuses et comme tronquées à l'extrémité. Sur la surface naissent une multitude d'urnes turbinées, renversées, perforées au sommet et renfermant des capsules sphériques d'une couleur purpurine foncée. Ces globules contiennent les gongyles ou séminules.

Genre XXXIV.— *TARGIONIA*, TARGIONE. Mich.

57. T. HYPOPHYLLA. 1. Lin. 1604.— Fronde oblongo-spathulatâ, subtùs fructiferâ.

DC. 1129.— Syn. l. c.— Dub. n.° 1. p. 592.— Mér. n.° 1. p. 214.— Lat. 492.— Th. 467.— Lk. Ill. t. 877.— Dill. t. 78. fig. 9 — Mich. t. 3.— Spreng. Bull. phil. n.° 52. t. 2. fig. 2.

Charmante hépatique qui a été bien connue de Michelli et Dillenius. Elle est assez répandue chez nous. Elle croît de préférence sur les revers au Nord des fossés. Feuilles lancéolées, vertes dessus, brunes et comme brûlées dessous et aux bords. Calice s'ouvrant en deux valves purpurines et laissant échapper les capsules séminifères qu'il renferme.

Hab. Circà Dax. *CC.* La Torte. Escoriou-Bœu. Peyrouton. Le Broy.

§ II.— Hépatiques muscoïdes. *DC.*

B. capsules déhiscentes.

† *Capsule bivalve.*

Genre XXXV.— *ANTHOCEROS*, ANTHOCÈRE. Dill..

58. A. LÆVIS.— 1. Lin 1606.— Frondib. plan. indivis. lævib., margine vix crenatis.

DC. 1132.— Syn. l. c.— Dub. n.° 1. p. 591.— Mér. n.° 1. p. 215.— Lat. 493.— Lk. Ill. t. 876. f. 1. Hedw. t. 29.— Dill. t. 68. f. 2.— Mich. t. 7. f. 1.

Var. *B. Multifidus*. Schw.

Hab. Ad terram, in locis umbros. humidiusculis, propè Aq. Tarbellicas. *CC.* Aigue-Rouge. La Torte. Narrosse. S.t-Paul.

59. A. PUNCTATUS. 2. Lin. 1606.— Frondib. turbinat. laciniat. suprà punctatis.

DC. 1131.— Syn. l. c.— Dub. n.° 2.— Mér. n.° 2.

— Lat. l. c.-- Lam. Ill. t. 876. fig. 2. — Fl. Dan. t. 396.— Dill. t. 68. fig. 1.

Hab. Ad terram iisdem locis.— *CC.* Montfort, Gamarde.

Nous n'avons dans la contrée que ces deux espèces d'Anthocère. La première a un feuillage lisse, légèrement sinueux, d'un vert foncé, formant rosette sur la terre.

La seconde espèce, ou l'*A. ponctué*, a ses feuilles ciliées en dessous et couvertes de points en-dessus. Sa couleur est d'un vert-jaunâtre.

†† *Capsules aggrégées.*

Genre XXXVI.- *MARCHANTIA*, MARCHANTIE. Mich.

A. PÉDICELLES FEMELLES TRÈS-LONGS.

60. M. POLYMORPHA. 1. Lin. 1603.— Receptaculis 8-10. partitis, planiusculis.

DC. 1133.— Syn. p. 91.— Dub. n.° 1. p 591.— Mér.p. 216.— Lat. 492.— Th. 468.— Schwægr. n.° 1. p. 32.— Ad. Brong. Dict. Cl. t. 10. p. 167.— Engl. Bot. t. 210. — Hedw. t. 26-27. fig. 1-2.

Var. *A. Umbellata*. Capitulo fœmineo 10. fido.— Scop. Carn. 2. p. 354.— Mich. t. 1. fig. 1.— Lob. t. 246. fig. 3.— Dill. t. 77. fig. 7. D.— Lk. Ill. t. 876. fig. 1.

Marchantia umbellata. Lk. Fl. Fr.

Organe femelle sur des pieds isolés.

Var. *B. Stellata*. Capitulo mascul. 8 fido.— Scop. 2. p. 353.— Dill. t. 77. fig. 7. B. C. E.— Lob. Ic. t. 246. fig. 2.— Bull. t. 291.— Lk. Ill. t. 876. fig. 2.— March. Act. Par. t. 5.

Marchantia stellata. Lk. Fl. Fr.

Hepatica secunda. Tarbern. ic. 815.

Organe mâle sur des pieds isolés.

Var. *G. Monoïca*. Capitulo stellato æque ac umbellato. Dill. t. 76. fig. E. F.

Organe mâle et femelle sur le même pied.

Cette Marchantie singulièrement polymorphe, l'une des mieux connues est aussi l'une des plus fréquentes dans nos environs. Elle croît abondamment au bord des ruisseaux, des sources, tapisse les puits, et les rochers d'ophite et de craie dans les vallons ombragés et humides le long de l'Adour, du Luy et du Loutz.

Montfort, Nousse, Saint-Pandelon, Lesperon, Saint-Paul. *CC.*

L'ovaire a la forme d'une bouteille. Parvenue à sa maturité, la capsule s'ouvre en 4 valves et répand ses semences.

61. M. HEMISPHÆRICA. 2. Lin. Fl. Succ. — Receptaculo femin. hemisph. 5-6 partito.

DC. 1134.— Syn. l. c. — Dub. n.° 2. p. 591.— Schwægr. n.° 3.— Fl. Dan. t. 762.— Mich. t. 2. fig. 2.— Dill. t. 75. fig. 2.— Buxb. t. 5. fig. 1.

Rebouilla hæmispherica. Raddi.

Affinis *March. quadratæ*. Scop.

Affin. *March. trilobæ*. Schrank.

Fronde petite, lobée, velue, crénelée et ciliée sur les bords.

Pédicelles femelles terminaux.

HAB. In humidiusculis ac umbrosis, sæpiùs ad margines fontium. *CC.*— Dax, Saint-Paul, Saint-Pandelon, Tercis, Angoumé.

62. M. CONICA. 3. Lin. 1604.— Receptaculo fœmin. conic. sub-ovat. 5-7 partito.

DC. 1136.— Syn. l. c.— Dub. n.° 6.— Mér. n.° 2. — Lat. 493.— Thor. 468.— Schwægr. n.° 12.— Engl. Bot. t. 514.— Fl. Dan. t. 274.— Lk. Ill. pl. 876. fig. 3?— Hedw. t. 28.— Vaill. t. 33. f. 8. — Dill. t. 75. fig. 1.— Mich. t. 2. fig. 1.

Anthoconum conicum. Pal. de Beauv.

Fegatella conica. Raddi.

Expansions assez grandes, rameuses, obtuses, couvertes en dessus de pores glanduleux et en dessous de poils radi-

caux. Pédicelles femelles longs de 10 à 15 lignes terminés par des réceptacles coniques, roussâtres, divisés en lobes très-courts. Organes males consistant en tubercules hémisphériques sessiles.

Hab. In locis umbrosis ac ripis propè Aq. Tarbellicas. *CC.*— Saint-Pandelon, Tercis, Rivière, Saint-Lon, Siezt, etc. Autumnali tempore.

B. PÉDICELLES FEMELLES TRÈS-COURTS.

63. M. CRUCIATA. 4. Lin. 1604.— Receptaculo fœm. 4 fido; laciniis tubulosis.

DC. 1138.— Syn. l. c. — Dub. n.° 7. p. 591.— Thor. 468.— Schwægr. n.° 13. — Buxb. t. 62. fig. 2.— Dill. t. 75. fig. 5.— Mich. t. 4.

Lunularia cruciata. Raddi.

On reconnait cette espece à ses expansions membraneuses, planes, lisses, vertes, non rameuses, lobées, rampantes, longues de 4-5 centimètres.

Hab. In umbrosis humidiusc. ac collib. circà Aturrum. *C.*

64. M. FRAGRANS. 5. DC. 1135.— Receptac. fem. hemisph. 5-6 fido, 3 capsulari; perichætio fimbriat. vel ciliato.

DC.— Syn. l. c.—Dub. n.° 5.— Balbis, tab. 2. fig. 3. Lat. 493.— Schwægr. n.° 9.

Cette jolie Marchantie a pour caractères des expansions membraneuses coriaces, multi-bifurquées, vertes en dessus, purpurines en dessous et d'une forte odeur résineuse quand on l'écrase. Ce dernier caractère est commun à la *March. conique*.

Hab. Ad margines fontium et fossarum ac in rupibus umbrosis propè Dax. *CC.* — Saint-Pandelon, Ardi, La Torte, Tercis.

†††† *Capsules solitaires à 4 ou 8 valves.*

Genre XXXVII.- *JUNGERMANNIA*, JONGERMANNE. Rur.

A. ACAULES, (*non Caulescentes*).

Jungermanniæ frondosæ seu *hepaticæ* (marchantoïdes).

* *à nervures.*

65. J. Epiphylla. 1. Lin. 1602— Acaulis, fronde foliaceâ, oblongâ, submembranaceâ, sublobat. obsoletè costat. ad marginem integr. vel. sinuat.

DC. 1139.— Syn.— Dub. n.° 53. p. 590.— Lat. 490. —Th. 471.— Fl. Dan. t. 359.— Mich. t. 4. f. 1. Dill. 74. f. 41.— Lk. t. 875. f. 4.— Hook. t. 47. — Hedw. t. 23-25.— Vaill. t. 19. f. 4.

Jungerm. foliacea. Lk. Fl. Fr. 1. p. 69.

J. Vaillantii. Mér. n.° 3. p. 218.

Marchantia angustifolia. DC. 1137.— Neck. 117.

March. androgyna. Web. spic. 230.— Allion. 2518.

Pellia Fabroniana. Raddi, Jung. tab. 7. f. 5.

On reconnaît facilement cette belle Jongermanne à sa large fronde foliacée, arrondie ou allongée, lobée, quelquefois rameuse, nervée, et velue en dessous. Pédicelles blancs de 15 à 20 lignes de long. Péricarpe à 4 valves courtes, réfléchies.

M. Mérat a fait de la variété *B.* de la *J. epiphylla*. DC. une espèce qu'il a dédié à Vaillant (*J. Vaillantii*). Cette variété ne me paraît être qu'une modification de l'espèce primitive, remarquable seulement par l'étroitesse et l'allongement de son feuillage.

Hab. Suprà terram argillaceam et ad margines fontium propè Aq. Tarb. *CC.* Lesperon, Tercis, Montfort. (Vere).

66. J. furcata. 2. Lin. 1602.— Acaulis, fronde linear. dichotom. membranac. costat. ad marginem subciliat.

DC. 1142.— Syn.— Thor. 470.— Dub. n.° 54.— Lat. 490.— Vaill. t. 23. f. 11.— Mich. t. 4. f. 4 — Dill. t. 74. f. 45.— Hook. t. 55-56.

Metzgeria furcata. Raddi, tab. 7. f. 1.

Petite espèce à fronde étroite, linéaire, d'un vert pâle, demi-transparente, multi-bifurquée, à nervure visible et à

lobes obtus. Quelques cils sur la marge et sur la nervure. Pédicelles de 4 à 5 lignes.

Hab. Ad arborum truncos inter muscos. Dax. *CC.* Collines de Saint-Pandelon. Roches crayeuses et ombragées de Tercis. Les forêts de Saint-Paul, de Narrosse. (Vere).

67. J. pubescens. 3. Schrader. Spic. 76. — Frondib. tomentos. ramoso-dichotom. membranac. costatis
DC. 1143. — Syn. — Dub. n.° 55. — Hook. t. 73. — *Jungerm. tomentosa*. Hoffm. Germ. 2. p. 91. (*non Swartz*).
Metzgeria tomentosa. Raddi.

La J. pubescente a la plus grande analogie avec la précédente. Elle n'en diffère que par son feuillage qui est recouvert d'un duvet serré. Espèce alpine.

Hab. In rupibus inter muscos. Dax. *RR.* Tercis. Saint-Pandelon.

68. J. Blasia. 4. Hooker, tab. 82-84. Fronde oblong. submembran. pellud. dichotom. costat. infrà sparsìm squamos. ad margin. undulato-crispatâ.
DC. tom. 6. n.° 1141. — Dub. n.° 52. p. 590. — Mér. n.° 1. p. 218.
Blasia pusilla. Lin. 1605. — DC. 1128. — Schw. n.° 1. p. 36. — Hedw. t. 30. f. 4-12. — Lk Ill. t. 877. — Fl. Dan. t. 45. — Mich. t. 7. — Dill. t. 31. f. 7.

Cette charmante hépatique qui constituait le genre Blasie de Linné est assez rare dans ce pays. On ne la trouve que dans certains endroits argileux, frais et ombragés, particulièrement aux bords de quelques sources. On la reconnaît à ses expansions fronduleuses, dichotomes, ondulées vers la marge et disposées en rosettes. Pédicelles très-longs partant de la nervure à l'extrémité de la fronde. Capsules à 4 valves, obtuses, ciliées à la pointe.

** *Sans nervures.*

69. J. pinguis. 5. Lin. 1602. - Acaulis; fronde oblong. folios. lacerâ, enervi, carnosâ, ex lateribus capsuliferâ.

DC. 1140.— Dub. n.° 50.— Mér. n.° 4.— Schw. n.° 98. Lk. Ill. t. 875. f. 3.— Hook. t. 46.— Engl. Bot. t. 185.— Schmied. tab. 35.— Mich. t. 4. f. 2.— Dill. t. 74. f. 42.— Vaill. t. 19 f. 6. — Pluk. t. 42. f. 2.

Roemeria pinguis. Raddi, tab. 7. f. 2. 3.

Fronde charnue, bifurquée, dilacérée sur les bords. Pédicelles blanchâtres translucides, naissant du limbe inférieur de la fronde, se redressant brusquement et se terminant par une capsule à 4 valves aigues.

Hab. In paludib. ac ripis, fontibusque propè Aq. Tarbellic. *C.* Primâ vere. Lesperon, Tercis, Montfort, Nousse.

70. J. MULTIFIDA. 6. Lin. 1602. — Acaulis; fronde lineari, bipinnatifidâ, enervi, carnosâ, basi capsuliferâ.

DC. 1141.— Syn.— Dub. n.° 51.— Mér. n.° 5.— Lat. 490.— Thor. 471. Schw. n.° 89.— Neck. 129.— Mich. t. 4. f. 3.— Dill. t. 74. f. 43-44.— Hook. tab. 45.

Jungerm. sinuata. Engl. Bot. t. 1476.

J. palmata. Hedw. t. 20. f. 7.

Roemeria multifida. Raddi.

Expansions membraneuses plus découpées que celles de l'espèce précédente. Il part de la même base 3 à 4 feuilles étalées, bipinnatifides, adhérentes à la terre par des fibriles radicales, libres sur les bords, étroites, énervées et divisées en lobules sinueux. Pédicelles allongés, blanchâtres, tendres, flexibles surmontés de capsules à 4 valves étroites, linéaires, terminées par quelques poils.

Hab. Ad terram humidam propè fontes ac suprà truncos putridos arborum, circà Dax. *CC.* Saint-Pandelon, Lesperon, Tercis, Saint-Paul. (Vere).

71. J. PALMATA. 7. Hedw. Th. t. 20. f. 5. 6.— Fronde repente subpinnat. palmatâve; laciniis erectiuscul. obtus. sublobatis, basi capsuliferis.

DC. 1144.— Syn. 91.— Schw. n.° 91. p. 80.— Hedw. l. c. tab. 21. f. 1-3.

Jung. pusilla. Leers. Herborn. 913. (*non Linn.*).

Très-petite espèce confondue avec la *J. pusilla* dont elle diffère, et regardée par M. Duby comme étant la *J. multifida*. Cependant sa fronde essentiellement palmée et la petitesse de sa taille la font suffisamment distinguer. Pedicelles transparents, jaunâtres, terminés par une capsule à 4 valves linéaires aigues.

Hab. Ad rupes ac arborum cortices. *R.* Tercis.

B. CAULESCENTES.

Jungermanniæ foliosæ sive *muscoïdæ* (mousseuses).

§ I. Stipulées (*stipulatæ*).

* *Stipules ternées.*

2. J. Platyphylla. S. Lin. 1600.— Surculis procumbentib. pinnatìm ramos., subtùs imbricat.; foliol. bilob. lanceol. supernè plan. alternis, infernè concav. 5 fasciis.

DC. 1159. — Syn. 92. — Dub. n.° 43.— Mér. n.° 16. — Lat. 491.— Schw. n.° 1.— Engl. Bot. t. 798. Hook. t. 10 f. 1.— Vaill. t. 19. f. 9.— Mich. t. 6. f. 3. 4.— Dill. t. 72. f. 32.— Moris. t. 6. f. 44.

Jung. cupressiformis. Var. *b.* Lk. Dict. 3. p. 283.

Antoiria vulgaris. Raddi, tab. 2. f. 1.

Tiges à rameaux distiques et pennés, couvertes de nombreuses frondules, rapprochées, cordiformes, entières, imbriquées, roulées en dessous, amplexicaules et arrondies au sommet. Pédicelles courts (2 à 3 lignes) latéraux. Capsules à 4 valves étroites et écartées.

Hab. In sylvaticis ac collibus umbrosis. Dax. *CC.* Saint-Pandelon, Pouillon, Heugas, Tercis, Angoumé, Saint-Paul, Pouy, etc. Vernali tempore.

73. J. Lævigata. 9. Schrad. Sam. 2. p. 6.— Surculis procumbentib. vagè bipinnatìm ramoso; fol. inæqualiter bilobis spinuloso-dentatis.

DC. 1156.— Syn. l. c.— Dub. n.° 44.— Schw. n.° 2.— Hook. t. 35. f. 1-5.

Jung. vernicosa. Cass., in Mér. Fl. Par. n.° 15. p. 221.

Bellincinia montana. Radd. tab. 1. f. 1.

Superbe espèce d'origine alpine ! On la reconnaît à son feuillage lisse subluisant, d'un vert obscur ; rameaux alternes le plus souvent distiques ; folioles nombreuses, serrées, imbriquées, arrondies, presque tronquées ; stipules dentées à dents épineuses.

Hab. In montib. Cantabr. propè Cambo. *C.* — Maio. Junio.

** *Stipules simples.*

A. FOLIOLES AURICULÉES INFÉRIEUREMENT.

74. J. TAMARISCIFOLIA. 10. Lin. 1600.— Surculis repentib. décomposit. pinnat. apice capsuliferis ; foliolis imbricat. adpress. rotund. supernè altern. infernè quadrifariis.

DC. 1160.— Syn. l. c.— Dub. n.° 49.— Lat. 491.— Th. 470.— Schw. n.° 4.— Weiss. Crypt.— Spreng. 217.— Hoffm. 2. p. 86.— Dill. t. 72. f. 27. 31.— Vaill. t. 23. f. 10.— Hook. t. 5. 6.

Jung. nigricans. Lk. Fl. Fr. 1. p. 68.

Frullania minor. Radd. tab. 24. f. 3.

Diffère de la *J. dilatata*, en ce qu'elle est plus délicate, plus petite. Se reconnaît à sa couleur purpurine noirâtre, à ses tiges très-comprimées, divisées en petits rameaux pennés, élégamment étalés et très-adhérens à la surface des rochers ou des écorces d'arbres. Pédicelles terminaux de 2 à 3 lignes de longueur. Capsules arrondies d'un rouge brun, à 4 valves courtes, oblongues, légèrement striées.

Hab. Ad arborum truncos et rupes calcareos. Dax, ubiquè. *CC.* Vernali et Autumn. temporib.

75. J. DILATATA. 11. Lin. 1600.— Surculo repente vagè ramoso, pinnat. apice capsulifero, subtùs stipulis triplici ordine tecto ; foliolis duplicato-imbricat. subrotundis. Weiss. Crypt.

DC. 1161.— Syn. l. c.— Dub. n.° 48.— Schw. n.° 6. Th. 470.— Lat. l. c.— Hook. t. 5. 6.— Tournef. 555.— Mich. t. 6. f. 6.— Vaill. t. 19. f. 10.— Dill. t. 72. f. 26.

Jung. cupressiformis. Var. *a*. Lk. Dict. 3. p. 283.

Jung. tamariscifolia. Engl. Bot. t. 1086.

Frullania major. Raddi, tab. 23 f. 10.

Cette Jongermanne ressemble à la *J. tamarisci* et à la *J. platiphylla*. Elle diffère de la première en ce que sa tige quoique très-ramifiée, brune et luisante n'est pas comprimée et que ses folioles sont petites, imbriquées convexes, élargies au sommet, entières et pourvues de deux oreillettes. Elle se distingue de la seconde par ses pédicelles qui naissent du sommet des branches au lieu d'être latéraux. Les capsules sont à 4 valves d'un brun foncé.

Hab. Ad arborum truncos et saxa calcarea ac ophitica. Les vallons et les collines de Saint-Pandelon, de Narrosse, de Tercis. *CC.* Autumnali ac Hiemali temporib.

76. J. Serpyllifolia. 12. DC. tom. 6. n.° 1162ª.— Surcul. repent. vagè pinnatim ramos.; fol. inæqualiter bilob. Lobis superiorib., rotundat. inferiorib. minut., involut.; capsulâ laterali.

Dicks. 4. p. 19.— Dub. n.° 47.— Lat. 491.— Hook. t. 42.— Mich. t. 6. f. 19.— Dill. 72. f. 30.

Affinis *J. tamariscifoliæ*. (monente Cl. Schwægrichen. p. 15).

Lejeunia serpyllifolia. M. Libert. In Annal. sc. phys. tom. 6. p. 374.

Alpine. Croît dans nos bois et nos vallons sur les roches où elle forme d'épais gazons. Tiges filiformes rampantes, subpinnées, rameuses. Frondules distiques, auriculées. Stipules arrondies bifides. Capsules latérales, axillaires, translucides à 4 valves, ovales, aigues, rougeâtres.

Hab. In rupibus Saint-Pandelon, Tercis. *C.* Vere et Autumno.

B. FOLIOLES SIMPLES.

* *Entières.*

77 J. TRICHOMANIS. 13. Schwæg. n.° 16. p. 16.— Surculo repente subramoso apice capsulifero ; foliolis imbricat. subrot. integr. acutè dentat.; stipulis obtusè bilobis.

Dicks. Crypt. t. 8. fig. 5.— Hook. t. 79.

Jungerm. fissa. DC. 1148.— Syn. 92.— Dub. n.° 35. Mér. n° 9.— Mich. t. 5. f. 14. — Dill. t. 31. f. 5-6.

Mnium fissum. Lin. 1579.

Mnium trichomanis. Neck. n.° 5.

Jung. sphærocephala. Gm. 1349.

Reconnaissable à ses tiges couchées garnies en dessous de radicules brunes ; à ses frondules distiques , ovales , fort petites , ayant par fois deux petites dents au sommet.

M. De Candolle observe avec raison que cette espèce est intermédiaire entre les Jongermannes à échelons , à deux dents et à deux pointes.

HAB. Ad terram humidam inter muscos in sylvaticis et paludibus. Dax. *CC.*— Les chataigneraies de Lesperon , au pied des vieux troncs.

** *Bidentées* ou *bifides*.

78. J. BIDENTATA. 14. Lin. 1598.— Surculis pinnat. procumbentib. ramos.; foliis bidentat. ovat.; stipulis lanceol. 2. fid. lacmiatisque capsulis terminalib.

DC. 1150.— Syn. l. c.— Dub. n.° 36.— Mér. n.° 10. — Lat. 491.— Th. 469.— Raddi. l. c.— Schw. n.° 24.- Weiss.- Schreb. 5.— Hook. t. 30.- Engl. Bot. t. 606.— Mich. t. 5. fig. 12.— Dill. t. 70. fig. 11.— Vail. t. 19. f. 6-8.— Moris. t. 6. f. 47.

Frondules distiques , échancrées au sommet et terminées par deux dents aigues. Pédicelles terminaux de 8 à 10 lignes de long. Péricarpe à 4 valves courtes , oblongues , d'un rouge violet.

Hab. In sylvis et ericetis ad truncos putridos. Dax. *CC.* — Collines ombragées de Saint-Pandelon, de Tercis. Les Chataigneraies. (Vere).

**** 3-4-fides* ou *dentées.*

79. J. REPTANS. 15. Lin. 1599. — Surculo repente simpliciter pinnato, stellatim ramoso ; foliis supernè imbricat. subquadrat. acutè 4 dentat.; capsulâ radicali.

DC. 1158.— Syn. l. c.— Hoffm. Germ. 2. p. 86. — Schw. n.° 37. — Dub. n.° 41.— Raddi, Jung. — Weiss. Crypt. — Mich. t. 6. fig. 2. — Dill. t. 71. f. 24.— Hook. t. 75.

Grêle, délicate, d'un vert pâle ; tiges rameuses, allongéees, rampantes ; folioles ovales, subtransparentes, terminées par 3 à 4 dents aigues. Certaines sont carrées, d'autres presque linéaires.

Hab. In ericetis udis ac sylvaticis ad truncos putridos, circà Aquas Tarbellicas. — Saint-Pandelon, Roches de Tercis. *C.* (Origine Alpine). Vernali tempore.

80. J. TOMENTELLA. 16. Hoffm. 2. p. 83.— Surculis decomposit. bipinnat. ; foliolis planiuscul. tomentosis, ciliato-multifidis ; capsulâ axillari.

DC. 1167.— Syn. l. c.— Dub. n.° 46.— Mér. n.° 12.— Schw. n.° 46.— Thor. 470.— Lat. 492. — Ehrh. Crypt. n.° 8.— Engl. Bot. t. 2242.— Hook. t. 36.— Dill. t. 73. f. 35.— Vaill. t. 26. f. 11.

Jung. ciliaris. Weiss. Crypt. 129. (*Non* Lin.)

La Jongermanne cotonneuse, l'une des plus élégantes du genre, a l'aspect du *Hypnum filicinum.* Elle est d'un vert jaunâtre. Ses tiges, divisées en rameaux deux fois aîlées, sont couvertes de frondules déchiquetées en un tissu fin, spongieux, ressemblant à un duvet cotonneux. Je n'ai jamais observé sa fructification dans ce pays.

Hab. In umbrosis humidiusculis ; in collibus, et ad arborum truncos propè Dax.— Saint-Pandelon, Saint-Paul. *R.* Vernali tempore.

81. J. SETIFORMIS. 17. Ehrh. 3. p. 40. — Caule erecto subsimplici ; fol. bifariis arctè imbricat. quadrat. 4 fidis ; capsulâ terminali.

DC. 1169. — Syn. 93. — Dub. n.° 22. — Hoffm. 2. p. 82. — Hook. tab. 20. — Schw. n.° 47.

Charmante espèce , délicate , s'offrant en jets nombreux d'un vert olivâtre , filiformes , allongés , simples , s'élevant comme une tige. Folioles verticillées , disposées sur quatre rangs. La fructification m'est inconnue.

HAB. In sylvaticis ad terram et ad arborum truncos. Dax. Lesperon , Saubagnac. *CC.* Primâ vere.

§ II. — EXSTIPULÉES. *(Exstipulatæ).*

* *Feuilles bipinnées , bilobées à la base.*

82. J. COMPLANATA. 18. Lin. 1599. — Caule reptante vagè ramos. ; fol. rotund. circinatis imbricatim , dispositis seu distich. supernè inæqualiter bilobis. Capsulâ terminali.

DC. 1162. — Syn. 93. — Dub. n.° 31. — Mér. 17. — Th. 470. — Lat. 491. — Hoffm. 2. p. 85. — Weiss. Crypt. — Tournef. 454. — Hook t. 81. — Engl. Bot. t. 2499. — Mich. t. 5. fig. 21. — Dill. t. 72. fig. 26. — Vaill. t. 19. fig. 9.

Candollea complanata. Raddi. Jung.

Tige étalée , rameuse , à frondules distiques , arrondies, entières, imbriquées , ayant une courte oreillette à la base. Pédicelles nombreux , latéraux. Capsule brune à valves linéaires.

HAB. Ad arborum truncos. Dax. *CC.* In omnibus nemoribus ac collibus. Vernali tempore.

83. J. UNDULATA. 19. Lin. 1598. — Frondib. suprà bipinnat. subtùs subram. ; fol. superiorib. subrot. , inferiorib. ovat. integerrim. Capsul. term.

DC. 1164. — Syn. l. c. — Dub. n.° 25. — Mér. n.° 14. — Schw. n.° 51. — Th. 470. — Weiss.

Candollea undulata. Raddi.— Hook. t. 22.— Vaill. t. 19. f. 6.— Dill. t. 71. f. 17.

Voisine de la *J. nemorosa*. Elle en diffère par son feuillage dénué de cils, mais frisé et luisant. Je n'ai point vu la fructification.

Hab. In collib. petros. ac locis infim. humidiuscul. muscos. Dax. *R*. Les roches de Tercis, les vallons ombragés de Saint-Pandelon. (Vere).

84. J. NEMOROSA. 20.— Lin. 1598. Frondib. suprà bipinnat. vel subdichotom. ; fol. bipartit. imbric. dentato-ciliat. ; capsul. term.

DC. 1163.— Syn. l. c.— Dub. n.° 23.— Mér. n.° 13. — Lat. 491.— Th. 470.— Dict. Sc. Nat. 24. n.° 6.— Schw. n.° 52.— Hook. t. 21.— Hedw. Th. t. 17.— Dill. t. 71. f. 18. 19. 21.— Mich. t. 5. f. 8.

Candollea nemorosa. Raddi, p. 13.

Cette belle Jongermanne croît abondamment au bas des collines le long des rivières de l'Adour et du Luy, dans les lieux frais et ombragés, soit sur les rochers mousseux, soit au pied des vieilles souches. On la distingue à ses longues frondes pennées réunies en touffe. Folioles grandes, arrondies, imbriquées, ciliées sur les bords et munies vers la base de petites oreillettes également bordées de cils.

Hab. In collib. petros. circà Aq. Tarbell. *CC*. Tercis. Saint-Pandelon. Primâ vere et Autumno.

85. J. RESUPINATA. 21. Lin. 1598.— Frondib. resupinat. simpliciuscul. ; fol. pinnato-imbricat. rot. deflex. supernè auricul. Capsul. terminali.

DC. 1165.— Syn. l. c.— Dub. n.° 26.— Hoffm. 2. p. 84.— Schw. n.° 53.— Dill. t. 71. f. 19.

Espèce Alpine qui végète chez nous dans les lieux humides et mousseux sur les collines d'Ophite. Tiges simples, couchées, grêles, entrecroisées ; folioles légèrement imbriquées, subalternes, arrondies, finement denticulées et munies d'une petite oreillette.

Hab. Collines de Saint-Pandelon, de Tercis. *CC.* Vernali tempore.

86. J. albicans. 22. Lin. 1599.— Fronbib. suprà bipinnat. apice floriferis. Foliol. albescentib. linearib. recurvat. bilob. Lobis apice serrat. Capsul. terminali.
DC. 1166.— Syn. l. c.— Dub. n.° 27.— Mér. n.° 23. — Schw. n.° 54.— Lat. 492.— Th. 470.— Weiss. Crypt— Hook. t. 25.— Engl. Bot. t. 2240.— Mich. t. 5. f. 9.— Vaill. t. 19. f. 5.— Dill. t. 71. f. 20. 21.

Forme des gazons serrés d'un vert blanchâtre sur les vieilles souches. Tiges pennées, redressées ou couchées; folioles distiques, nervées, oblongues-linéaires, entières, ayant à la base une petite oreillette. Pédicelles terminaux de 5 à 6 lignes de long. Capsule noire, ovale, à 4 valves lancéolées.

Hab. In sylvaticis humidiusc. ac collib. saxos. umbrosisque, circà Dax. Saint-Pandelon. Tercis. Saint-Paul. Sicst. *C.* Vernali tempore.

** *Feuilles entières.*

87. J. sphagni. 23. Dicks. Crypt. t. 1. f. 10.— Caule procumb. simplici.; fol. orbic. integer. subarticul. imbricat.
Dub. n.° 7.— Mér. n.° 21.— Schw. n.° 57.— Hook. t. 33.— Engl. Bot. t. 2470.

Alpine. On la reconnaît à ses tiges simples, rampantes, pinnées, longues de 10 à 12 lignes. Frondules distiques, arrondies, entières, légèrement imbriquées, d'un vert pâle.

Hab. In paludib. spongios. turfosisque inter sphagnum palustre. Dax. Aigue-Rouge, Seyresse. Habas. *R.* Vere.

88. J. scalaris. 24. Schmied. ic. t. 17.— Surculo repante simplici; fol. rot. concav. integer. ac emargin. antrorsum conniventib. Caps. term.
DC. 1146.— Syn. 92.— Dub. n.° 32.— Schw. n.° 60.— Mér. n.° 24.— Hoffm. 2. p. 89.— Raddi. — Schrad. Sam. 2. f. 4.— Hook. t. 61.— Dill. t. 31. f. 5.

Var. *a. Jung. lanceolata.* Poll. n.° 1059. (*non Lin.*).
Var. *d. Jung. sterilis.* DC. Mnium trichom. Poll. n.° 993.

Se reconnaît à ses tiges nombreuses, ramassées et serrées comme dans les *Andræa*. Folioles distiques peu régulières, ovales, concaves, entières. Pedicelles grêles. Capsule sphérique rougeâtre à 4 valves étroites.

J'ai trouvé cette espèce ainsi que les deux variétés désignées par M. De Candolle, sur la terre rase parmi nos chataigneraies sur les bords méridionaux des fossés.

Hab. In collib. ac sylvatic. umbros. Saubagnac, Lesperon. *C.* Ad marginem viarum in ericetis sabulosis (*Cl. Dufour*). Vere.

89. J. LANCEOLATA. 25. Lin. 1597.— Frondib. simpliciter pinnatis, lanceol. apice florifer.; fol. subrot. confert. integerrimis.

DC. 1154.— Syn. l. c.— Dub. n.° 4.— Mér. n.° 22. — Schw. n.° 61.— Th. 470.— Hoffm. 88.— Hook. t. 18.— Mich. t. 5. f. 67.—Dill. t. 70. f. 10.

Petite espèce à tiges peu rameuses, couchées, disposées en gazon. Folioles distiques, planes, ovales, lancéolées, entières; pédicelles terminaux longs de 2 à 3 lignes. Capsules brunes à 4 valves étroites aigues.

Hab. In collib. umbros. et ad rupes cretac. Tercis; nec non rupibus ophiticis. Saint-Pandelon propè Dax. *CC.* Vere.

90. J. VITICULOSA. 26. Lin. 1597. — Surculis procumbentib. ramos. pinnat.; fol. plan. ovat. integer.; stipul. latè ovat. dentato-laciniatis.

DC. 1152.— Syn. 92.— Dub. n.° 34.— Mér. n.° 25. — Schw. n.° 63.—Lat. 491.— Th. 469.—Hook. t. 60.— Engl. Bot. t. 2513.— Mich. t. 5. fig. 4. — Dill. t. 69. fig. 7.

Jung. pallescens. Moug. et Nestl. n.° 160.

Tiges, grêles, étalées, rameuses à folioles arrondies, distiques, planes, entières. Pédicelles latéraux. Capsule brune.

Hab. In udis umbros. sylvisque propè Aq. Tarbellic.

CC.— Les rochers crayeux de Tercis, de Rivière ; les forêts de S.t-Vincent, de S.t-Paul, de Narrosse. Côteaux de S.t-Pandelon. Vernali tempore.

**** Feuilles pinnées, dentées.*

91. J. ASPLENIOIDES. 27. Lin. 1597.— Frondib. simpliciter pinnat.; foliol. ovato-subciliatis. Capsulâ term. aut laterali.

DC. 1155.— Syn. l. c.— Dub. n.° 3.— Mér. n.° 26. —Schw. n.° 65.— Lat. 491.— Th. 469.— Weiss. n.° 1056.— Hook. t. 13.— Hedw. Th. t. 16-19. — Engl. Bot. t. 1061.— Fl. Dan. t. 1061.— Dill. t. 69. f. 5-6.— Mich. t. 5. f. 1-2.— Vaill. t. 19. f. 7.— Moris. t. 6. f. 42.

Candollea asplenioides. Raddi.

Var. *B. ciliaris.* Roy. Lugdb. — Hedw. t. 18. *fide* DC.— Mich. t. 69. fig. 6.

L'une des plus grandes et des plus belles Jongermannes du genre. Tige allongée, ordinairement simple, en touffe ; folioles distiques, grandes, ovales, arrondies, planes, un peu imbriquées ou semi-verticillées. Pédicelles terminaux longs d'environ 1 pouce. Capsules grosses, roussâtres à 4 valves étroites et aigues. La varieté *B* a les folioles moins grandes, plus rapprochées et ciliées sur les bords.

HAB. In collib. saxos. umbros. muscosisque. Tercis et Saint-Pandelon. *CC.* Vernali tempore.

***** Feuilles 2 fides* ou *bidentées.*

92. J. EMARGINATA. 28. Ehrh. 3. p. 80. — Caule erect. subsimplic. Foliis patul. laxè imbricat. obcordat. emarginat. cylindrico-concav. Capsulâ terminali.

DC. tom. 6. n.° 1147.a— Dub. n.° 10.— Schw. n.° 74.— Hook. tab. 27.

Jung. macrorhiza. Dicks. Cryp. t. 5. fig. 10.

Var. *B.* viridis. Moug. et Nestl. 243.

Espèce alpine. Croît chez nous sur la terre humide et et sur les rochers au bas des collines le long de l'Adour et dans les vallées du Luy et du Loutz.

Se reconnaît à ses larges touffes serrées tantôt d'un vert rougeâtre tantôt d'un beau vert, selon qu'elle vient dans des lieux secs ou humides.

Tige droite ; folioles distiques, imbriquées, échancrées, subcordiformes. Capsule terminale à 4 valves rouge-brun, lancéolées et pointues.

93. J. EXCISA. 29. Dicks. Crypt. t. 8. f. 7.— Caule prostrato, simplici ; fol. patul. subquadrat. profundè marginat. bidentatisve : dentib. ovat. acutis. Capsulâ laterali. DC. 6. n.° 1151.d— Dub. n.° 14.— Schw. n.° 80. Hook. t. 9.— Engl. Bot. t. 2496.

Jung. Funkii. Web. et Mohr. 427. *fide* Cl. Duby.

An *J. Funkii.* Schw. n.° 77.

Espèce particulière à cette contrée. Elle a été décrite par M. De Candolle sur des échantillons que je lui ai cédé. Depuis, elle a été découverte dans les montagnes des Vosges.

Feuillage d'un vert foncé devenant rougeâtre par l'âge. Tige très-courte, simple, rampante. Frondules arrondies, presques carrées, sensiblement bidentées. Feuilles florales terminées par trois dents. Capsules latérales à guine oblongue, blanchâtre.

HAB. Ad terram argillaceam in ericetis circà Aquas Tarbellicas. *C.* Maio, Junio.

94. J. BICUSPIDATA. 30 Lin. 1589.— Caul. procumb. pinnat. stellatim ramosò ; fol. subquadrat. acutè bifid. Capsulâ term.

DC. 1149.— Syn. l. c.— Dub. n.° 16.— Th. 469.— Hoffm. 89.— Schw. n.° 82.— Hook. t. 2. et suppl. t. 4.— Engl. Bot. t. 2239.— Web. f. 78.— Dill. t. 70. f. 13.— Mich. t. 6. f. 17.— Dict. Sc. Nat. t. 24. n.° 7. p. 280.

Jung. fissa vel *sphærocephala*. (Monente Weber).

Fluette, rampante, de moitié plus petite que la *J. bidentata*, avec laquelle elle a de l'analogie. Feuilles semi-verticillées terminées par deux dents très-aigües. Capsules terminales.

Hab. In collib. petros. umbros. humidiusculis. Saint-Pandelon, les roches de Tercis. *CC.* Aprili, Junio.

***** *Feuilles 3-4 fides ou dentées.*

95. J. pusilla. 31. Lin. 1602.— Caul. procumb. breviss. subsimplici; fol. palmat. imbricat. quadrat. undul. obtusè crenat. Capsulâ term.

DC. 1145.— Dub. n.° 21.— Schw. n.° 84.—Hook. t. 69. — Engl. Bot. t. 1175.— Hedw. Th. t. 20.— Dill. t. 74. f. 46.— Mich. t. 5. f. 10.— Schm. Ic. t. 22.

Jung. Michelii? Mér. n.° 8. p. 219.

Jung. polyanthos. Poll. n.° 1058. fide Hooker in Candollio.

Fossombronia pusilla. Raddi.

Je n'oserai pas affirmer que cette espèce soit la *J. Michelii* de M. Mérat, quoique ce savant lui rapporte la figure de Micheli. Notre *J. pusilla* paraît être celle de Linné. Cette figure ainsi que celle de Dillen lui conviennent parfaitement. Du reste, il est aisé de la reconnaître à ses feuilles disposées en très-petites rosettes arrondies, plissées, d'un vert pâle, transparentes. Pédicelle central, long de 2 à 3 lignes. Capsule à 4 valves, élargies, d'un rouge-brun.

Hab. Suprà terram madidam in locis argillos. arenosis-que propè Dax. *R.* Saint-Paul. Saubagnac in sylvis (Aprili).

96. J. incisa. 32. Schrad. J. Bot. 1801. tom. 1. p. 67.— Caule prostr. simplici; fol. subquadr. undulat. subtrifar. Capsul. term.

DC. 6. n.° 1146^{b}.— Dub. n.° 20.— Moug. et Nestl. n.° 340.— Hook. t. 10.

Alpine; d'un vert clair formant des touffes assez serrées. Tiges couchées, un peu rampantes, presque simples. Feuilles arrondies presque carrées, crépues, partagées en 3 à 4 lobes inégaux, aigus, quelquefois dentelés. Capsules terminales à long pédicelles blanchâtres.

Hab. Ad terram humidam ac in rupib. muscosis circà Aq Tarbellic. Tercis, Saint-Pandelon, Saint-Paul. *C.* Vere.

97. J. QUINQUEDENTATA. 33. Hudss. Angl. — Subrect. radiculosa, subram. foliis semiverticalib. amplexicaulib. quadridentatis. Stipul. lanceol. acutè bifid. margine ciliatis.

Jung. quadridentata? Wulf. (monente Cl. Schwægr.)

Jung. qninquedentata. Schwægr. n.° 86.

Jung. barbata. Schreb. 107.— DC. 1147.— Dub. n.° 40.

Jung. gracilis. Var. *d.* Schl. n.° 6.— DC. 6. n.° 1147.— Engl. Bot. t. 2517.— Hook. t. 70.— Schmied. ic. t. 48.— Dill. t. 71. f. 22-23.— Mich. t. 5. f. 11.

Alpine. Feuilles distiques, arrondies, subcarrées, terminées au sommet par 3 à 4 dents, quelquefois 5.

HAB In montib. petrosis. Cambo propè Bayonam. *R.* Maio, Junio.

GRATELOUP.

La *Société Linnéenne* s'empresse d'annoncer, dans l'intérêt de la science, que M. *Durieu de Maisonneuve*, l'un de ses correspondans, est passé à Bordeaux, le 5 Novembre dernier, revenant de son excursion botanique sur une partie des montagnes des Asturies. Ces montagnes sont couvertes de nombreux troupeaux de mérinos et de chèvres qui broutent toutes les plantes. Aussi n'est-ce que par des travaux pénibles et des efforts souvent périlleux que notre collègue est parvenu à rendre son excursion fructueuse, dans ce pays où il a observé que les petites plaines, ou plutôt les plateaux, offrent une végétation Armoricienne. M. Durieu rapporte 360 espèces (un très-grand nombre d'échantillons de la plupart) dont une trentaine, presque toutes phanérogames, paraissent nouvelles; entr'autres un bel *Eryngium*, et une jolie Julienne, *Hesperis* à fleurs odorantes, particulière à une petite localité. Nous reviendrons sur les résultats de cette importante excursion, lorsque notre honorable collègue en aura de nouveau revu les produits. L.

J.-L. LAPORTE, *Éditeur responsable.*

ACTES

DE

LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE BORDEAUX.

N.° 43.— 15 Décembre 1835.

ZOOLOGIE.

XV. Second Mémoire sur les Échinides.— *Généralités : Étude analytiqne des parties solides du ces animaux ; par M.* Charles des Moulins, *correspondant.*

AVERTISSEMENT.

Avant d'aborder l'analyse des parties osseuses des Échinides, je dois au public et à moi-même d'annoncer que je n'ai pu me procurer la connaissance de la Monographie anatomique des Échinodermes pedicellés, publiée par M. le professeur Tiedemann (Landshut, 1816, in-fol.), et signalée par Cuvier (*Règn. anim.*, nouv. édit., 1830. T. 3. p. 224.) comme l'ouvrage qu'on doit consulter principalement sur l'organisation de ces animaux. Le titre même de cet ouvrage indique qu'il n'y a pas identité entre l'objet des recherches de M. Tiedemann et le but de mes Études : cependant, il y a tant de points de contact nécessaires entre les parties molles d'un animal et son squelette, que

j'aurais sans doute pu puiser de grandes lumières dans les travaux de ce savant célèbre. On voudra donc bien me tenir compte de cette privation forcée, et m'excuser si j'ai présenté comme miennes quelques observations qui pourraient avoir été faites par lui, mais que je n'ai retrouvées dans aucun des ouvrages qu'il m'a été possible de consulter.

Je saisirai cette occasion pour rectifier une inexactitude involontaire que j'ai commise en parlant, dans mon premier Mémoire, des dents des Cidarites. J'y disais que le caractère qui les distingue des dents des Oursins, avait échappé *à tous les observateurs*, et je me trompais : car, après l'impression de ce passage de mon travail (que je n'étais plus à temps de rectifier parcequ'il s'imprimait loin de moi), j'ai trouvé l'énoncé de ce caractère distinctif, en termes différens de ceux que j'ai employés, dans l'article *Dent* (rédigé par M. le docteur A. Desmoulins, savant anatomiste de Paris,) du Dictionnaire classique d'Histoire naturelle, T. 5. p. 415 (1824). Ayant cherché vainement cette observation dans les ouvrages spéciaux, je n'avais pas pensé la rencontrer dans un résumé général d'Odontologie.

En comparant mon premier Mémoire sur les Échinides avec celui que je publie aujourd'hui, on trouvera dans ce dernier quelques répétitions. Je crois qu'elles étaient inévitables, puisque je devais présenter ici des généralités *complètes*, et y discuter les principes nouveaux de classification, à la simple énonciation desquels je me suis borné dans mon prodrome.

Je me suis abstenu de consacrer un article de ce second Mémoire aux épines des Échinides. Ces organes appendiculaires, dont l'existence seule est *fondamentale* dans l'organisation de la famille, ont beaucoup occupé les auteurs anciens. Leurs formes, extrêmement variées, surtout dans les genres Échinomètre, Diadême et Cidarite, n'ont aucune

influence sur l'organisation, dont elles ne sont pas même constamment concomitantes. Ils me paraissent donc privés de toute importance organique, et je me suis borné à mentionner, dans la caractéristique des genres, les différentes formes qu'ils prennent. Passé cela, les épines doivent, ce me semble, être reléguées dans les descriptions spécifiques, pour lesquelles elles fournissent, dans certains genres, d'excellens caractères. Fossilisées, elles passent à l'état spathique, comme toutes les autres parties osseuses des Échinides.

CHAPITRE PREMIER.

Examen des systèmes de classification adoptés par LAMARCK, CUVIER, MM. GOLDFUSS *et* DE BLAINVILLE; *proposition de celui qui paraît susceptible de leur être substitué avec avantage.*

§ I.er — CARACTÈRES DU PREMIER ORDRE.

L'illustre auteur des *Animaux sans vertèbres*, ayant à fixer la circonscription des genres dans une famille aussi naturelle, aussi isolée, aussi homogène que l'est celle des Échinides, et dont les animaux n'avaient alors été étudiés que sur un très-petit nombre d'espèces, ne put s'attacher qu'aux caractères fournis par le test isolé de ses parties accessoires et mobiles. Il adopta comme primordiaux (à l'exemple de Klein, mais en réduisant ses divisions de trois à deux) ceux qui dérivent de la position de l'anus en dessous ou en dessus du bord, parcequ'ils paraissent, à la première vue, se rattacher plus immédiatement aux différences d'organisation que doivent présenter les animaux des divers genres.

Cette division première a suffi long-temps aux besoins de

Caract. du 1.er Ordre.

la science ; et, dans les cas où la position *infère* ou *supère* de l'anus est nettement établie, il est possible que la validité de ce caractère générique ne soit pas infirmée par les observations subséquentes. Mais comme, dans un même genre et dans des espèces évidemment très-voisines, on voit varier considérablement, entre le centre et le bord, la position de la terminaison anale de l'intestin (Scutelle, etc.), on ne peut se défendre de penser que ce caractère est bien moins naturel qu'artificiel, et que, si les animaux des Échinides venaient à être mieux connus, il ne serait plus possible de lui conserver le premier rang dans la classification.

M. Goldfuss (*Petrefacten*, 2.me livr. 1829), quoiqu'il ait changé la circonscription de quelques-uns des genres de Lamarck, a cependant adopté les mêmes divisions primordiales, basées sur la position infère ou supère de l'anus : mais il n'a pas tiré de cette donnée première l'avantage que Lamarck y avait trouvé. Le Linné Français avait déduit, des distances plus ou moins grandes qui séparent la bouche de l'anus, la disposition de ses genres *en série* linéaire ; et cette disposition ingénieuse était telle que, du premier au dernier genre de la famille, l'anus accomplissait une demi-révolution, et arrivait successivement à se placer à l'opposite de la bouche. Il y avait dans cet arrangement une marche claire et presque partout régulière que M. Goldfuss n'a pas suivie. Dans les huit genres qu'il mentionne, la position supère ou infère se représente à divers intervalles ; et comme les caractères tirés de la longueur des ambulacres ne suivent pas non plus une progression croissante ou décroissante, on saisit difficilement la raison pour laquelle il a préféré placer tel genre avant plutôt qu'après tel autre.

Cuvier (*Règn. anim.*, nouv. édit., 3.e vol. 1830), introduit une modification assez importante dans la division

primordiale. Il divise d'abord les Échinides en Oursins *réguliers* (dont l'anus est exactement opposé à la bouche), qui comprennent les genres Oursin et Cidarite de Lamarck (*a*), et en Oursins *irréguliers* (dont l'anus n'est pas opposé à la bouche), qui comprennent tous les autres genres de cet auteur. Pour la disposition de la série des genres, il n'a aucun égard à la position infère ou supère de l'anus, et paraît s'attacher particulièrement à la longueur des ambulacres, bien qu'il n'en parle presque pas ; mais il est facile de voir qu'à l'exception des Ananchytes, qui rompent les rapports d'une manière inexplicable (puisqu'elles sont ici séparées des Spatangues dont elles ne formaient qu'un sous-genre dans la première édition), Cuvier présente d'abord les genres à ambulacres complets, et termine par ceux à ambulacres incomplets.

Caract. du 1.er Ordre.

Ce qu'il y a de remarquable, c'est que Cuvier, qui suit la série descendante, et M. Goldfuss, qui suit la série ascendante, s'accordent à commencer par les Échinides régulières. M. Goldfuss s'éloigne en cela de Lamarck, tandis que Cuvier s'en rapproche. Quant aux Spatangues, tous deux les rejettent à la fin de la série, et ils diffèrent tous deux également, sous ce rapport, de la série adoptée par Lamarck.

Le tableau suivant fera saisir facilement ces diverses combinaisons ; mais ne tendent-elles pas déjà à prouver qu'aucune des trois méthodes que je viens d'analyser n'est basée sur un ordre vraiment naturel ?

(*a*) Il comprend aussi parmi eux, contrairement à la définition de ses deux grandes divisions, le *Galerites umbrella* de Lamarck, qu'il n'avait sans doute pas vu en nature, et dont la figure l'a trompé par une fausse apparence d'ouverture anale au sommet.

CARACT. du 1.er Ordre.

CUVIER.

Noms des genres.	*Anus.*	*Ambulacres.*
OURSIN (*comprenant les Cidarites*).	supérieur. . . .	complets.
ECHINONÉE.	inférieur. . . .	*id.*
NUCLÉOLITE	supérieur. . . .	*id.*
GALÉRITE	inférieur	*id.*
SCUTELLE	*id.*	incomplets.
CASSIDULE.	supérieur. . . .	*id.*
ANANCHYTE	inférieur	complets.
CLYPÉASTRE	*id.*	incomplets.
FIBULAIRE.	*id.*	*id.*
SPATANGUE.		*id.*

GOLDFUSS.

CIDARITE.	supérieur. . . .	complets.
OURSIN	*id.*	*id.*
GALÉRITE	inférieur	*id.*
CLYPÉASTRE	*id.*	semi-complets.
ÉCHINONÉE (*compren. les Fibulair.*)	*id.*	*id.*
NUCLÉOLITE (*compren. les Cassid.*)	supérieur.	complets *ou* incomp.
ANANCHYTE	inférieur	complets.
SPATANGUE	suprà-marginal	

La méthode de M. de Blainville (Dict. des Sc. nat. art. *Zoophytes* , T. 60) , présentée synoptiquement à la page 181 , est , en grande partie , plus naturelle que les trois que je viens de citer ; cependant elle présente encore , sous ce point de vue , des anomalies et des inconvéniens : je dois donc la discuter avec plus de détails.

Ce savant zoologiste établit sa disposition des genres sur quatre ordres de caractères , savoir : 1.° la forme générale ; 2.° la position de la bouche ; 3.° l'armature de la bouche ;

4.° enfin, la position de l'anus, le nombre des pores génitaux, le système des épines et la disposition des ambulacres. CARACT. du 1.er Ordre.

Eu égard à *la forme générale du corps de l'animal, qui, d'abord subradiaire, devient peu-à-peu complètement radiaire dans toutes les parties qui le constituent* (Blainv. l. c. p. 181), l'auteur, qui suit la série descendante, a dû commencer par les Spatangues, afin de les lier aux Holothuries. J'arrive aux mêmes conclusions en plaçant ce genre à la suite de tous les autres, puisque je suis la série ascendante.

Par la même raison, M. de Blainville met ses genres Échinomètre, Oursin et Cidarite à la fin, parceque ce sont les plus complètement radiaires. Mais aussi, ce sont en même temps les plus compliqués et les plus parfaits, en sorte que je ne conçois pas comment il les place au bas de l'échelle, degré qui, selon les règles ordinaires de la disposition linéaire des genres, devrait être affecté aux moins parfaites, aux moins complexes d'entre les Échinides. Je sais qu'il est impossible de respecter à la fois tous les genres de rapports dans une série linéaire, et je m'arrête peu à cette difficulté qu'on pourrait retrouver, sous une autre forme, dans la disposition que j'adopte pour mes genres. Je me bornerai à faire remarquer que M. de Blainville, en plaçant les Clypéastres, les Scutelles et une partie des Fibulaires de Lamarck, entre les Échinonées et les Galérites, est redescendu d'une forme générale très-élevée à une forme très-applatie, pour remonter ensuite à la même forme élevée. Cette dispersion est d'autant plus singulière, que l'un des Échinonées de M. de Blainville (*E. subuculus*) est tout aussi circulaire, c'est-à-dire tout aussi régulier et radiaire que ses Galérites. Resterait la différence que l'auteur établit sur les pores génitaux et par conséquent sur les ovaires, qui seraient au nombre de quatre seulement

Caract. du 1.er Ordre.

dans les Échinonées et de cinq dans les Galérites ; mais cette différence n'étant que le résultat d'un avortement, ne me semble pas d'une très-grande valeur : je l'ai observée dans un ou deux genres bien naturellement circonscrits. Enfin, dans les Galérites les plus parfaitement circulaires, je n'ai jamais trouvé les traces que de quatre pores génitaux.

La disposition adoptée par M. de Blainville a donc l'inconvénient de rapprocher extrêmement des Oursins et des Cidarites, les Scutelles et les Clypéastres (*ceux de tous les* genres qui s'en éloignent le plus par leur forme générale), et d'en éloigner des genres qui, sous ce rapport, s'en rapprochent beaucoup plus.

Au résumé, je trouve que la *forme générale* n'est pas le caractère fondamental sur lequel M. de Blainville a établi ses genres, *ou du moins qu'il n'est pas* le seul qu'il ait considéré comme caractère de premier ordre. Il a fait beaucoup plus d'usage de celui qu'il indique en second lieu, et qui est, selon moi, bien plus important et bien plus naturel ; c'est celui qui résulte de *la position de la bouche, qui, presque terminale et transverse, ou bilabiée, dans les premières espèces, devient complètement centrale et circulaire dans les dernières* (Blainv. l. c. p. 181). Le caractère de la forme générale n'a été employé par lui que pour la disposition des genres en série linéaire, et, quant à la délimitation de chacun de ceux-ci, c'est sur la position de la bouche qu'est fondé le caractère vraiment primordial et essentiel (il est même le seul employé, au premier rang, dans le tableau synoptique). C'est donc ce caractère que je vais considérer comme étant de première valeur aux yeux de M. de Blainville, et comme correspondant, sous ce rapport, à la *position de l'anus* dans le système de Lamarck. Il en résultera que ces deux savans auront établi la distribution effective des genres sur *trois* ordres de caractères, et

cette réflexion facilite beaucoup la comparaison de leurs systèmes. J'arrive à l'application. CARACT. du 1.er Ordre.

M. de Blainville reconnaît trois positions de la bouche : *subterminale*, *subcentrale*, *centrale*. Ces positions sont nettement tranchées, la première pour les Spatangues et les Ananchytes, la troisième pour les Galérites, Échinomètres, Oursins et Cidarites; mais quant à la position *subcentrale* de la bouche, applicable à 11 genres sur 17, je la trouve extrêmement douteuse dans l'application, et de plus, je crois qu'elle n'a, en elle-même, que bien peu d'importance réelle. J'expliquerai bientôt, en parlant des ambulacres des Spatangues, comment un *déjètement du corps d'avant en arrière* peut modifier singulièrement en apparence l'aspect du corps, sans déranger son organisation régulièrement radiaire; aussi, à mes yeux, toute Échinide a la bouche *théoriquement* centrale. En second lieu, les variations de forme du pourtour de l'Échinide n'influent point sur la symétrie quinaire de son organisation profonde, en sorte que *la bouche est centrale*, *même* évidemment (*quoique non* géométriquement), *toutes les fois qu'elle est opposée perpendiculairement au sommet organique du corps*. A ce compte, sur les 11 genres à bouche *subcentrale* de M. de Blainville, il en est 8 qui rentrent dans la division à bouche *centrale* : ce sont les genres Cassidule, Fibulaire, Échinonée, Échinocyame, Lagane, Clypéastre, Placentule et Scutelle. Trois seulement, Nucléolite, Échinoclype et Échinolampe, présentent une bouche vraiment *subcentrale*; encore y trouve-t-on des espèces dont la bouche est réellement centrale, si on la considère d'après le principe que je viens d'exposer.

Je pense donc que le caractère présenté en première ligne par M. de Blainville n'est ni assez important ni assez rigoureux pour qu'on puisse lui assigner une si grande valeur.

CARACT. du 1.er Ordre.

Recherchons maintenant quel caractère vraiment *primordial* on pourrait substituer avec avantage à ceux qui ont été proposés jusqu'ici.

Ainsi que je le ferai remarquer dans le cours de ces Études, plusieurs auteurs anciens avaient reconnu et figuré des appareils masticatoires de Scutelles et de Clypéastres. Lamarck, qui paraît ne les avoir vus qu'en partie, s'est borné à les indiquer sans les décrire complètement, et il a manqué par là la source des caractères génériques les plus solides. En effet, ses deux genres Oursin et Cidarite sont loin d'être les seuls dont l'orifice buccal offre des pièces osseuses, soit adhérentes au test (auricules), soit mobiles (appareil masticatoire). J'ai découvert dans les Spatangues une sorte d'auricule de forme toute particulière ; les genres Clypéastre, Scutelle, Fibulaire, Cassidule et Galérite ont, outre de vraies auricules, un appareil masticatoire qui varie plus ou moins d'un genre à l'autre. Mais les fossiles ne conservent que dans certains cas les traces de ces diverses parties, et les espèces vivantes des genres exotiques arrivent si rarement et en si mauvais état dans nos collections, qu'on doit s'attendre à trouver encore, malgré tous les efforts que j'ai faits et les secours que j'ai reçus, de regrettables lacunes dans mes observations sur cet ordre de caractères. Elles me permettent cependant, du moins je le crois, de proposer des bases plus certaines et plus détaillées pour une théorie générale de classification des genres d'Échinides ; elles me mettent dans le cas d'affirmer que la très-majeure partie des genres de cette famille a la bouche pourvue de pièces osseuses, soit libres, soit adhérentes, et que ces diverses pièces doivent être en rapport avec la forme de l'orifice buccal du test.

En effet, le genre Oursin, par exemple, dont le test présente un orifice, buccal énorme, et dont l'appareil masti-

catoire est énorme aussi, a la bouche entourée d'une membrane qui en réduit l'orifice *effectif* à une très-petite dimension. Les Scutelles, dont le test présente un orifice buccal extrêmement petit, n'ont probablement pas besoin d'une pareille membrane, et leur appareil masticatoire, quoique très-grand et d'une forme aussi très-compliquée, se compose de moins de pièces distinctes que celui des Oursins. Les Spatangues, qui manquent d'appareil masticatoire, ont la bouche fermée par une membrane qui ne permet qu'à travers une fente antérieure l'entrée d'alimens fort menus. Quant à ceux enfin dont la bouche manque de toute pièce osseuse adhérente (Echinonée, Echinolampe, Nucléolite) et probablement même de toute pièce osseuse mobile (car je n'ai pu en retrouver la plus légère trace), leurs membranes buccales doivent nécessairement présenter d'autres modifications. Caract. du 1.er Ordre.

On voit donc que si toutes les Échinides paraissent destinées à n'ingérer que des alimens peu volumineux, c'est par une suite de combinaisons liées entr'elles et intimément dépendantes les unes des autres, qu'elles présentent ce résultat uniforme. Mais en même temps, il faut ajouter à ces combinaisons élémentaires celles qui découlent de la dilatabilité ou de la non-dilatabilité de l'orifice buccal effectif. Cette dilatabilité est nulle dans les Scutelles et dans la plupart des autres genres, presque nulle dans les Spatangues, très-considérable au contraire dans les Oursins et genres voisins. Les facultés relatives à la déglutition, et par conséquent le mode d'alimentation, doivent donc varier dans les divers genres; d'où il suit, que la grandeur et la forme de la bouche sont, même dans les Échinides fossiles, les caractères les plus infaillibles et les plus féconds pour la distinction des genres. Enfin, nous trouvons ici l'application d'un principe reconnu par les plus savans naturalistes : *les dents parais-*

Caract. du 1.er Ordre.

sent être le type le plus profond que Dieu ait imprimé aux animaux (a). On reconnaît une importance analogue dans le bec des oiseaux, dans les mandibules des insectes et des crustacés : comment ne pas espérer de rencontrer des avantages semblables dans l'armature buccale des Échinides, puisqu'elles sont organisées si régulièrement ?

Il me paraît donc que c'est dans les parties-fixes ou mobiles, molles ou solides de la bouche qu'on doit chercher des caractères de première valeur pour la circonscription de tous les genres de cette famille. D'après cette donnée, rendue très-probable par les faits déjà nombreux que j'ai recueillis et dont M. de Blainville a connu une partie, les voyageurs obtiendraient sans doute des résultats positifs, généraux et par conséquent très-précieux pour la science, en se livrant à l'étude approfondie des Échinides exotiques vivantes.

§ II.me — Caractères du second ordre.

Lamarck les a pris dans les différens degrés de longueur des ambulacres, lesquels ont été divisés par lui en *complets* et *bornés*. Cette sous-division, combinée avec la première, a achevé la délimitation de presque tous ses genres ; et comme, d'une part, elle présente des caractères fort apparens sur la plupart des espèces vivantes et sur beaucoup d'espèces fossiles, et que, de l'autre, on s'est fort peu occupé, depuis Lamarck, de l'étude approfondie et générale des Échinides, elle a encore suffi aux besoins de la science, dans le plus grand nombre de cas. Aussi, jusqu'au dernier travail publié par M. de Blainville, presque per-

---

(*a*) Voir, à ce sujet, les lumineuses considérations présentées par M. Frédéric Cuvier (art. *Odontologie* du Dict. des Sc. Nat. T. 35. p. 392, 393, 394).

sonne n'a proposé de nouveaux genres, et M. Goldfuss en a même supprimé deux (Fibulaire et Cassidule). Cuvier, en 1819, dans la 1.re édition de son *Règne animal*, a réuni, comme sous-genre, les Ananchytes aux Spatangues. J'exposerai plus tard les motifs qui m'empêchent d'adopter cette opinion, sur laquelle il est revenu lui-même dans sa 2.me édition ; mais elle prouvait du moins que ce grand naturaliste ne regardait pas alors les ambulacres complets ou incomplets comme un caractère essentiellement générique. Telle est encore aujourd'hui la manière de voir de M. Goldfuss, puisqu'il réunit génériquement les Fibulaires aux Échinonées, et les Cassidules aux Nucléolites. Des considérations d'un rang bien autrement élevé s'opposent à cette double réunion ; mais M. Goldfuss n'en a pas moins raison dans le peu d'importance qu'il attache à la longueur des ambulacres : importance qui s'amoindrit encore par l'impossibilité de tracer nettement une ligne de démarcation entre les ambulacres *bornés* et les ambulacres *complets*. Ces derniers sont toujours évidens ; mais d'après la caractéristique des Clypéastres et des Spatangues de Lamarck, ils devraient toujours être *bornés* dans ces genres, et pourtant on peut suivre, dans plusieurs espèces, les lignes de pores, plus espacés, depuis la figure pétaloïde du sommet jusqu'à la bouche, ou bien elles s'interrompent tout-à-fait vers le bord pour reparaître et se multiplier auprès de la bouche : dans ce dernier cas, on doit dire que les ambulacres sont *interrompus*.

Le caractère tiré des ambulacres bornés ou complets est donc artificiel, peut-être plus encore que celui fourni par la position de l'anus. Pour appuyer cette assertion, je me borne en ce moment à rappeler la discussion qui existe au sujet du nombre des ambulacres dans le genre Spatangue. Selon Lamarck, ce genre formerait une exception au plan

Caract. du 2.e Ordre.

d'organisation si uniforme des Échinides, puisqu'il serait divisé en deux groupes, dont l'un présenterait cinq ambulacres, et l'autre quatre seulement. C'est aussi l'opinion de Cuvier ; mais M. Goldfuss semble éviter, par des termes évasifs, de s'expliquer nettement sur cette question. Au reste, l'anomalie dont il s'agit, et qui tiendrait au système primordial de construction de l'animal, serait plus importante que celle qui transporte au côté antérieur la bouche des Ananchytes et des Spatangues, tandis que cet organe est central ou subcentral dans tous les autres Échinodermes pédicellés. M. de Blainville (Dict.re des Sc. nat., art.e *Spatangue*, T. 5o, p. 88), paraît porté à croire que cette anomalie existe réellement dans le genre entier, et qu'organiquement parlant, tous les Spatangues ont seulement quatre ambulacres, plus quelquefois un sillon poreux antérieur ou faux-ambulacre. Dans son dernier travail (Art. *Zoophytes*, T. 6o du même Dictionnaire), il va plus loin, car il affirme que les Spatangues ont *quatre ambulacres seulement.*

Je ne partage nullement cette opinion, et mes présomptions à cet égard me paraissent changées en certitude par l'examen que j'ai fait, à l'intérieur, du test du *Spatangus arcuarius* des côtes occidentales de France et de plusieurs autres espèces vivantes. On y voit que le nombre quinaire domine tout le système, que le test est partagé en cinq parties principales, réunies par cinq soudures très-apparentes ; que chacune de ces cinq divisions primordiales est divisée en quatre séries longitudinales de plaques, et qu'ainsi, le nombre total de plaques *coronales* (Blainv.) qui composent les aires ambulacraires et anambulacraires (vingt), et leur distribution, sont absolument semblables à ce qu'on observe dans les Échinides les plus régulières (Oursin, Cidarite, etc.). Enfin, il est facile, d'après ces données, de ramener

les deux genres en apparence irréguliers (Spatangue , Anan- Caract. du 2.e Ordre.
chyte) au type régulier de la famille. Il suffit pour cela d'admettre une gibbosité de la partie postérieure de l'animal et une dépression de sa partie antérieure, sans que la bouche ait participé à ce mouvement par lequel le corps semble *s'être déjeté d'avant en arrière*. Or, 1.° la ligne médiane de chacune des cinq bandes que nous appelons *ambulacres* répond constamment à chacune des sutures *principales* du test ; 2.° c'est toujours et exclusivement dans les plaques qui bordent cette suture que s'ouvrent les pores qui constituent les ambulacres ; 3.° les seules plaques *coronales* qui soient percées de pores sont celles des séries verticales ambulacraires ; 4.° enfin, dans toutes les Échinides, sans exception, les dix séries percées de pores occupent la même place respective : donc, on doit conclure rigoureusement que *toute Échinide est essentiellement pourvue de cinq ambulacres*. Les cirres tentaculaires à l'exsertion desquels les pores ambulacraires sont exclusivement destinés, peuvent être plus ou moins écartés, plus ou moins nombreux, en séries plus ou moins longues ; ils peuvent même être oblitérés dans un certain espace, soit par l'âge, soit par une modification spécifique, soit même par un avortement habituel dans tel genre, sans pour cela qu'on en puisse déduire un caractère véritablement *essentiel*, et la place organique de l'ambulacre existe toujours. D'ailleurs, puisque ces cirres ou *suçoirs* concourent, dans certains cas, à la locomotion, il est facile de comprendre que leur développement dans telle ou telle partie de la longueur de l'ambulacre et leur absence dans telle ou telle autre, ont des rapports immédiats avec la forme générale du test. C'est ce que l'étude des Échinides, faite avec soin sur le vivant, pourra nous apprendre un jour. En attendant, et d'après tous ces motifs, je pense que les ambulacres ne

Caract. du 2.e Ordre.

peuvent fournir, pour la distinction des genres, que des caractères très-secondaires, qui deviendront de première valeur pour les distinctions spécifiques. Il ne faudra pourtant pas les rejeter totalement pour l'établissement des genres, car il en est dont les ambulacres sont *toujours planes* (Ananchyte), *complets et distincts dans toute leur étendue* (Oursin), *jamais tous complètement planes* (Spatangue), *toujours bornés* (Scutelle), etc. Nous y trouverons donc quelquefois de bons caractères d'*observation*, et nous les réduirons ainsi à la valeur caractéristique qu'ils méritent réellement d'avoir. Nous les considérerons à cet effet en tant que *pétaloïdes*, *lancéolés*, *linéaires*, *ouverts* ou *fermés au bout*, *planes*, *bombés*, *excavés*, *périacraux* (lorsqu'ils entourent seulement le sommet du corps, du grec PÉRI, *autour*, et ACRON, *sommet*), *péristomaux* (lorsqu'ils forment une figure de rose autour de la bouche, comme dans les Échinolampes et Nucléolites), etc.

Je n'ai fait qu'effleurer ici le sujet, si important sous le rapport physiologique, de la parfaite uniformité de composition du test dans toutes les Échinides : je crois devoir consacrer un article particulier de ce Mémoire aux développemens et aux démonstrations dont il est susceptible.

Il est encore un autre caractère générique du second ordre, qui mérite une grande attention : je le tire du nombre des pores génitaux. Il est important, parce que le nombre de ces ouvertures est en rapport avec celui des ovaires : mais il ne peut être considéré comme de première valeur, parce que les limites de ses variations sont trop resserrées et qu'il ne présente qu'une seule modification à l'état normal, laquelle est produite uniquement par un avortement. Le nombre des pores génitaux est constamment de quatre dans certains genres, de cinq dans tous les autres, excepté dans

les Scutelles où il varie de 4 à 5, probablement selon que le trajet du *rectum* permet ou empêche le développement du cinquième ovaire. Ce caractère offre d'ailleurs un inconvénient grave dans la pratique, puisqu'il est souvent difficile et quelquefois impossible à observer dans les fossiles. CARACT. du 2.e Ordre.

C'est à M. de Blainville qu'est due la connaissance des fonctions des pores qu'il a nommés *génitaux;* et personne, que je sache, ne les avait employés avant lui, comme pouvant aider à une classification réellement physiologique des divers genres de la famille.

Les caractères du second ordre sont fondés par M. de Blainville sur *l'armature de la bouche, qui, complètement nulle dans une grande moitié des Échinides, est au contraire très-puissante dans l'autre moitié* (Blainv. l. c. p. 181). J'ai expliqué plus haut pourquoi le premier rang appartient à cet ordre de caractères ; il ne me reste qu'à examiner avec quel degré d'exactitude M. de Blainville a pu l'employer. La méthode de ce célèbre zoologiste dérive d'une connaissance de l'organisation des Échinides, bien plus approfondie que celle qu'en avaient les auteurs qui l'ont précédé. Si donc j'essaie d'en faire prévaloir une autre, ce ne peut être qu'au moyen d'une discussion consciencieuse et détaillée.

Tout le monde connaît, en gros, l'armature buccale des Échinomètres (Blainv.), Oursins et Cidarites ; j'ai découvert une pièce osseuse près de la bouche des Spatangues, mais ce n'est point une mâchoire ; nous ne connaissons rien de l'intérieur des Ananchytes ; enfin, l'appareil masticatoire est reconnu par M. de Blainville comme par moi dans ses genres Échinocyame, Clypéastre, Lagane, Placentule et Scutelle. Ainsi, jusques-là, nous sommes d'accord (sauf pour la distinction légitime de ces trois derniers genres, ainsi qu'on le verra plus bas).

Caract. du 2e Ordre.

M. de Blainville (l. c. p. 203, 204) dit que la bouche des Galérites est probablement armée, parce qu'il a cru y voir des indices d'auricules. Telle avait toujours été mon opinion, qui s'est trouvée confirmée par la découverte des dents du *G. albo-galerus* (Trans. de la Soc. Géol. de Londres, 2.me série, T. 2, 3.me part. Suppl. p. 406. pl. 45, fig. 14 et 15), et par un moule siliceux d'une autre espèce et parfaitement conservé, que j'ai acquis plus récemment. Mais ici se présente une difficulté. M. de Blainville transporte précisément le *Galerites albo-galerus*, Lam., qui est pour moi une véritable Galérite, dans son genre Échinonée. Or, ce genre, pour lui comme pour moi, est dépourvu de dents ; du moins je n'en ai pu apercevoir aucune trace, et sa bouche non symétrique me fait regarder comme certain qu'il n'en a réellement pas. Il faut donc, d'après les principes de M. de Blainville lui-même, remettre le *G. albo-galerus* dans le genre où Lamarck l'avait placé.

M. de Blainville place les Cassidules parmi les genres dépourvus de dents. Ils en ont *très-certainement*, puisqu'ils ont des auricules absolument semblables à celles des Échinocyames de M. de Blainville.

Cet auteur refuse aussi des dents à ses Fibulaires, qu'il n'a jamais vues *en nature*. Je ne les ai pas vues non plus, et ne puis rien dire de *positif* à cet égard ; mais je ferai remarquer que les Fibulaires globuleuses sont côtelées extérieurement comme plusieurs Cassidules, ce qui semble prouver qu'elles ont des supports intérieurs, et ce qui les rendrait si voisines des Cassidules et des Échinocyames, que je ne puis penser qu'elles soient dépourvues d'appareil masticatoire, tandis que ces deux genres en sont réellement pourvus. Je crois donc devoir laisser les Echinocyames et les Fibulaires dans un seul et même genre (je détaillerai plus bas les autres motifs qui me déterminent à cette réunion).

M. de Blainville penche à croire que ses Échinoclypes ne devraient pas être séparés des Nucléolites ; c'est aussi mon opinion et je maintiens ce dernier genre tel que M. De France l'a limité. M. de Blainville considère ces Échinides comme dépourvues de dents ; je le crois aussi, parce qu'il y a identité parfaite d'organisation entre leur bouche et celle des Échinolampes. CARACT. du 2.e Ordre.

Quant à ce dernier genre, qui répond exactement aux Clypéastres de M. Goldfuss, je l'ai adopté sans restriction, après de longues hésitations et de consciencieuses études, parce que j'ai reconnu que, sans lui, il est impossible de porter la clarté dans la classification des Échinides. J'en possède d'assez nombreuses espèces et même deux vivantes, ce qui est peu commun dans les collections ; j'ai donc pu l'étudier à fond. Il n'y existe aucune trace d'auricules ; et je n'ai trouvé parmi les grains de sable qui remplissaient le test, aucun reste de mâchoires ou de dents. Il est donc plus que probable que ces organes manquent entièrement. Cependant, l'observation directe, à l'état de vie, pourrait seule changer ces fortes présomptions en certitude absolue, car il pourrait exister un appareil masticatoire composé uniquement de pièces linéaires non soudées, qui, déjointes après la mort de l'animal, auraient pu s'échapper par les deux orifices naturels.

Au résumé, M. de Blainville dit que l'armature de la bouche est complètement nulle dans une grande moitié des Échinides. Il est prouvé, ce me semble, que c'est tout le contraire, sous le rapport du nombre des genres ; car, quoique mes genres ne répondent pas exactement aux siens, nous en reconnaissons tous deux également dix-sept. Or, les huit premiers seulement, selon lui, sont édentés. Il en faut encore retrancher deux, selon moi (Cassidule et Fibulaire) ; restent six genres édentés seulement et onze maxillés, comme dans la classification que je propose.

Caract. du 2.e Ordre.

Au reste, quelle que soit la délimitation qu'on veuille donner aux genres, il n'en reste pas moins prouvé que le nombre le plus considérable d'*espèces*, dans les Echinides, est pourvu de dents, puisque sur les 362 espèces dont je crois pouvoir admettre l'existence, 231 appartiennent aux genres maxillés, et 131 seulement aux genres édentés.

§ 3.me — Caractères du troisième ordre.

Je passe à la troisième série de caractères qui ont servi à l'établissement des genres de Lamarck. Ils sont pris dans divers ordres de considérations, et ils offrent par conséquent divers degrés d'importance. Ainsi, les tubercules perforés qui distinguent les Cidarites des Oursins offrent un bon caractère (quoique la perforation n'ait pas lieu de part en part), parce qu'il tient à l'organisation du système moteur des épines. La facette anale des Spatangues est dans le même cas, mais je ferai voir qu'elle n'est pas le caractère le plus important pour les distinguer des Ananchytes. Quant aux genres Scutelle, Clypéastre, Fibulaire et Galérite, leur caractéristique est si peu rigoureuse qu'elle ne tend qu'à les confondre et à rendre presqu'impossible le choix des espèces qui doivent rester dans l'un d'eux préférablement à un autre.

Les Scutelles, par exemple, sont caractérisées, dans l'ouvrage de Lamarck, par leur extrême dépression et leur bord tranchant. Mais il y a aussi des Clypéastres de cet auteur qui ont une forme très-déprimée et dont le bord n'est guère renflé. Dans les petites espèces surtout, on est fort embarrassé pour se décider en faveur de l'un des deux genres. Ils sont l'un et l'autre si peu naturels que M. de Blainville, dans son article *Scutelle* du Dict. des Sc. nat., (T. 48, p. 222), et M. De France, ont reporté parmi les Scutelles des espèces qu'on avait d'abord mises dans le

genre Clypéastre. Il m'a donc fallu chercher un diagnostic plus invariable dans les caractères qui dépendent davantage de l'organisation intime de l'animal ; j'en ai trouvé un, de premier ordre, dans le nombre des pièces qui composent les mâchoires (15 dans les Clypéastres, 5 dans les Scutelles). De plus, Lamarck avait introduit, dans son genre Clypéastre, et cela sur la seule considération des ambulacres bornés en apparence, des espèces dépourvues de supports osseux internes et d'appareil masticatoire. Il aurait dû les placer dans son genre Galérite ; ce sont de vrais Échinolampes. Caract. du 3.e Ordre.

L'embarras augmente lorsqu'en suivant la méthode de Lamarck, on compare les petites espèces de Clypéastres aux Fibulaires. Ce dernier genre, très-peu connu jusqu'ici, ne renferme que des espèces d'nn petit volume. Il est rare dans les collections ; les figures que l'Encyclopédie en donne, et qui appartiennent à des espèces que je ne possède pas, paraissent fort mauvaises : mais en m'appuyant sur celles que je connais, je suis en état d'établir la circonscription du genre sur des caractères presqu'entièrement neufs et qui sont de la première valeur. Ainsi, désormais, les Fibulaires se distingueront des Clypéastres par leurs mâchoires, des Scutelles par la disposition régulière des supports osseux de leur test, et de ces deux genres également par les proportions relatives des aires ambulacraires et anambulacraires.

Enfin, la confusion est à son comble dans le genre Galérite de Lamarck, qui, contrairement à l'énoncé de ses caractères, contient des espèces à bouche symétrique et d'autres à bouche subsymétrique, des espèces maxillées et d'autres édentées, des ambulacres complets et des ambulacres incomplets, c'est-à-dire de vraies Galérites et la plupart des Échinolampes.

Caract. du 3.e Ordre.

Les caractères de troisième ordre adoptés par M. de Blainville, et qui complètent la délimitation de ses 17 genres, reposent sur *la position de l'anus* (caractère de 1.er ordre pour Lamarck, et de 3.e ordre pour moi), *le nombre des ovaires et de leurs orifices* (caractère inconnu à Lamarck, de 2.me ordre et pourtant peu solide selon moi), *la nature des piquans et des tubercules qui les portent* (caractère de 3.me ordre pour tout le monde), *ainsi que sur la disposition des ambulacres* (caractère de 2.me ordre pour Lamarck et pour moi). (Blainv. l. c. p. 181).

Sauf pour quelques espèces à placer dans un genre plutôt que dans un autre, je suis d'accord avec M. de Blainville sur la délimitation de 5 genres (Échinolampe, Cassidule, Échinonée, Clypéastre, Échinomètre). J'en ai créé ou adopté 4 (Pyrine, Échinocidarite, Diadême et Collyrite) qui sont démembrés de ses genres Galérite, Oursin, Cidarite, Spatangue et Ananchyte ; et, pour le reste de leurs espèces, ma méthode et la sienne n'offrent pas de différence. Il me reste à rendre compte des raisons qui me déterminent à réunir ses Échinoclypes aux Nucléolites, ses Échinocyames aux Fibulaires, ses Laganes et ses Placentules aux Scutelles.

1.o *Nucléolite* et *Échinoclype*.— Ainsi que je l'ai déjà dit, M. de Blainville lui-même penche à croire qu'il vaudrait mieux les réunir ainsi que l'a fait M. De France. J'ai tenté de vérifier cette supposition par l'observation directe, en brisant un individu de Boulogne-sur-mer (*Echinoclypeus patella*, Blainv., *Galerites patella*, Lam., *Nucleolites patella*, De Fr.). Je n'y ai trouvé que des fragmens spathifiés, empâtés dans la gangue, et qui ne présentent aucun indice de mâchoires ni d'auricules. Le rebord interne de la bouche et ses parties externes sont organisés comme dans les Échinolampes et les Nucléolites. Quant à l'anus,

sa position et son organisation sont parfaitement analogues à celles de cette partie dans le genre Nucléolite. Dès-lors, je n'ai plus hésité à opérer la réunion. Caract. du 3.e Ordre.

2.° *Fibulaire* et *Échinocyame*.— Il faut d'abord retirer de la question le *F. Tarentina* de Lamarck et de M. de Blainville, espèce déprimée et non globuleuse, que je possède, qui est pourvue de supports intérieurs, d'apophyses auriculaires, de mâchoires, de dents, et qui rentre par conséquent de plein droit dans le genre Échinocyame de M. de Blainville. La difficulté gît toute entière dans les espèces globuleuses que M. de Blainville ni moi n'avons jamais vues en nature. Ce sont 1.° le *F. trigona* de Lam., 2.° l'*Echinus craniolaris*, Linn. *et les 7 ou 8 espèces peu ou point distinctes que Van Phelsum a établies autour de celle-ci* (Blainv. Zooph. p. 193). Mais les côtes dont sont marqués les flancs de ces petites Échinides se retrouvent, plus faiblement à la vérité, dans plusieurs autres Fibulaires voisines dont M. de Blainville fait ses Échinocyames, et dans quelques Cassidules. Ces côtes extérieures sont pour moi, comme je l'ai dit, le signe infaillible de l'existence de côtes intérieures. Or, les côtes ou supports intérieurs ne vont jamais sans mâchoires. J'étais donc convaincu que les Fibulaires devaient en avoir, et qu'elles passaient insensiblement aux Échinocyames par un applatissement de leurs surfaces supérieure et inférieure, ainsi que le montrent les descriptions et les figures de Phelsum et de l'Encyclopédie.

Tels étaient les raisonnemens et les recherches qui m'avaient conduit à la persuasion instinctive de l'identité générique de toutes ces Échinides, lorsque je parvins enfin à me procurer l'ouvrage de Leske. Si M. de Blainville eût remarqué le passage suivant (p. 217), il est probable qu'il se serait abstenu de créer un genre qui ne fera qu'embrouiller la synonymie :

Caract. du 3.e Ordre.

Omnes has species Cl. Van Phelsum ex sinu Adriatico atque ex Americâ, quæ in Museo Petri Crameri reperiebantur, obtinuit. Atque nuper scripsit : se etiam maxillas Echinocyamorum reperisse , indèque sibi constare , animalcula hæc ore dentato gaudere , quemadmodùm Echinanthi s. Scuta Kleinii : maxillam similem esse denti molari , quem Kleinius tab. 33. *fig. h. i. k. m. delineatum dedit , multò tamen minorem : marginemque oris internum horum animalculorum satis graphicè munimentum militare pentagonum* (een regelmaatige vyfhoekige Schans) *æmulari.*

On pourrait m'objecter que Phelsum n'a peut-être vu les mâchoires que dans celles de ces espèces qui sont applaties et qui , pour M. de Blainville , sont des Échinocyames. Je conviens que l'objection est au moins spécieuse , mais elle n'est pas probante , puisque Leske dit en général : *Omnes has species* , et plus bas : *maxillas Echinocyamorum reperisse.* Les figures citées de Klein , reproduites par Leske , pl. 33. fig. *h. i. k. m.*, sont des mâchoires de Clypéastre : il aurait fallu citer les fig. *r. s.* de la même planche , qui représentent des mâchoires de vrais Échinocyames de M. de Blainville ; mais ce qui se trouve constaté par là , c'est que *tous* les Échinocyames de Phelsum sont maxillés. Enfin , Phelsum (et c'est tout dire assurément en faveur de leur parfaite identité générique) n'a pas cru pouvoir établir deux genres distincts pour ces petites Echinides.

3.° *Scutelle* , *Lagane* et *Placentule* (Echinodiscus , Bl.).— M. de Blainville rapporte quatre espèces à son genre Lagane , savoir : *orbicularis* , *laganum* , *ovalis* et *decagona.* Sur ces quatre espèces , j'en possède deux.

L'une , *L. ovalis* , est mon *Clypeaster reticulatus* , vrai Clypéastre , puisqu'il a la bouche dans un enfoncement et *dix osselets distincts* pour les mâchoires , sans

compter les dents qui ont disparu de mon échantillon (je ne possède d'ailleurs que la var. *b*.). CARACT. du 3.e Ordre.

L'autre , *L. laganum* (*Clypeaster laganum* , Lam.), est mon *Scutella laganum* , vraie Scutelle , puisqu'elle a la bouche à fleur de test , et seulement *cinq* pièces masticatoires *séparées* , sans compter les dents que je ne possède pas. Or , ces mâchoires sont génériquement identiques avec celles de toutes les Scutelles où j'ai pu les étudier ; il n'y a que de légères différences spécifiques. Voilà donc un nouveau genre dans lequel , sur 4 espèces , deux doivent en être retirées , comme appartenant par leurs caractères essentiels, à des genres déjà décrits.

La 3.e espèce , *L. orbicularis* , est , d'après les figures , si évidemment identique (génériquement) avec l'*ovalis* , que M. de Blainville ne consentirait certainement pas à l'en éloigner.

La 4.e, *L. decagona* , m'est inconnue.

M. de Blainville dit que , dans ce genre , le test est concave en dessous : oui , pour l'*ovalis* , qui est un Clypéastre ; mais on peut dire qu'il est tout-à-fait plat dans le *L. laganum* , puisque son centre n'est pas plus enfoncé que celui du *Scutella parma* , Lam.— M. de Blainville ajoute qu'il a caractérisé le genre d'après le *L. decagona* ; d'après cela , il serait possible qu'il fût dans le même cas que l'*ovalis*.

Il existe une espèce qu'il est impossible de séparer génériquement , vu son organisation intérieure , du *L. laganum*. Toutes deux ont la cavité viscérale très-grande et entièrement libre ; dans toutes deux , les piliers osseux sont rejetés très-près du bord. L'espèce dont je parle est pourtant un Clypéastre pour M. de Blainville (*Clypeaster scutiformis*). Pourquoi cette séparation ? Mon exemplaire a la bouche brisée , et l'appareil masticatoire y manque ;

Caract. du 3.e Ordre.

mais l'anus est placé comme dans le *L. laganum*, c'est-à-dire, entre la bouche et le bord, tandis que dans la caractéristique du genre Clypéastre, M. de Blainville lui donne un anus *terminal et marginal*. Pour moi, ce Clypéastre de M. de Blainville est une vraie Scutelle, voisine du *Sc. laganum*.

Une erreur de copiste a fort embrouillé le genre Placentule de M. de Blainville. Ce genre devrait avoir l'anus *marginal* : on y a compris *l'Echinodiscus orbicularis* qui a l'anus entre la bouche et le bord, espèce déjà rapportée, deux pages auparavant, et sous le même nom, au genre Lagane.

Sur les six espèces que M. de Blainville donne à son genre Placentule, et qui me semblent évidemment se réduire à quatre, je n'en possède qu'une seule, qui comprend les *Echinodiscus parma* et *Rumphii*. Mon exemplaire est d'une conservation parfaite : j'y ai trouvé un appareil masticatoire exactement identique avec celui des Scutelles proprement dites de M. de Blainville. La cavité viscérale est vide et étendue jusques près du bord comme dans mes *Scutella laganum* et *clypeastriformis*.

Je ne vois donc pas de raisons pour séparer ces trois genres ainsi que l'a fait M. de Blainville, car il est évident pour moi, comme je l'ai dit dans mon premier Mémoire, 1.° que les ambulacres *fermés* ou *ouverts* au bout sont un caractère sans valeur ; 2.° que la position de l'anus n'a besoin que d'une légère flexion de l'intestin pour changer considérablement, d'où résulte l'avortement du pore génital postérieur ; 3.° que les mâchoires et les dents, caractère de première valeur, sont identiques dans les trois genres de M. de Blainville (*a*).

(*a*) Voici les noms des douze Scutelles dont j'ai vérifié l'identité générique sous le rapport de l'appareil masticatoire : *emargi-*

J'ajoute, quant à la position de l'anus, que dans l'*Echinodiscus placenta*, d'après les figures de Leske et de l'Encyclopédie, il est placé au-dessous du bord, et guère plus près de lui que dans les *Scutella Faujasii* et *subrotunda* que M. de Blainville admet comme vraies Scutelles, parce que leurs ambulacres ne sont pas divergens au bout. Enfin, toutes les figures citées pour les Scutelles de Lamarck, et surtout celle du *Sc. placenta* dans Gualtieri, montrent que les aires sont à peu-près égales entr'elles. CARACT. du 3.e Ordre.

§ IV.e — AUTRES CARACTÈRES, DE VALEURS DIVERSES.

On voit par tout ce qui précède, qu'il est nécessaire de faire concourir à la distinction des genres, les caractères de troisième ordre que Lamarck a employés. Mais on doit aussi en employer d'autres, qui ont divers degrés d'importance et que j'ai déjà eu l'occasion de mentionner en passant :

1.° Les supports osseux de l'intérieur du test; caractère de la plus haute valeur, complètement ignoré ou négligé par les auteurs antérieurs à M. de Blainville, et qui a fourni peu de documens à ce dernier naturaliste.

2.° La forme générale (Scutelle, Échinomètre, Cidarite).

3.° Les diverses formes des tubercules spinifères du test.

4.° Les épines elles-mêmes, quand elles sont assez connues et très-remarquables par leurs formes; mais je crois que M. de Blainville leur a accordé trop d'importance, car *toutes* les Échinides, selon moi, ont des épines plus ou moins dissemblables, puisque toutes ont plus d'une sorte de tubercules spinifères.

5.° Enfin, la largeur proportionnelle des aires ambulacraires et des aires anambulacraires. Le seul genre où cette

---

nata, *quinquefora*, *decadactylos*, *sexforis*, *quadrifora*, *bifissa*, *parma*, *laganum*, *marginalis*, *polygona*, *subrotunda* et *Faujasii*.

Caract. de valeurs diverses.

proportion relative soit fortement variable dans les diverses espèces est l'Oursin, et M. de Blainville a tiré un grand parti de cette observation pour l'établissement de ses groupes ou sections. Dans les Fibulaires, les ambulacraires sont les plus larges. Dans les Galérites, c'est le contraire, etc. Lamarck eût attaché sans doute une grande importance à cet ordre de caractères, si son attention eût été éveillée sur l'existence de dispositions génériques aussi constantes.

Je n'ai plus qu'une observation générale à ajouter à ce résumé des diverses méthodes de classification. Lamarck, en suivant la série ascendante qu'il s'est efforcé de graduer autant que possible, a voulu que les Échinides servissent de passage insensible entre les Stellérides, qui ne présentent qu'une seule ouverture, anale et buccale à la fois, et les Fistulides qui ont deux ouvertures opposées, aux deux extrémités d'un corps cylindroïde. A cet effet, il a disposé ses genres de manière à suivre le mouvement d'évolution que présente l'anus depuis les espèces de Scutelles où il se montre contigu à la bouche, jusqu'aux Oursins et Cidarites, dans lesquels l'ouverture anale du test se trouve verticalement opposée à son orifice buccal. Il faut remarquer pourtant que dans aucune Échinide, si ce n'est dans mon genre Échinocidarite, l'anus *proprement dit* n'est exactement opposé à la bouche, c'est-à-dire placé au sommet organique. Dans les Oursins et Cidarites, types des Échinides, il est ouvert parmi les plaques terminales, mais un peu sur le côté et par conséquent entre le sommet et le bord. Ces mots : *Bouche* et *anus terminaux* ne peuvent donc s'appliquer *rigoureusement* qu'à un seul genre de la famille.

En conséquence, j'ai cru devoir sacrifier l'ingénieuse combinaison proposée par Lamarck à l'importance des caractères qui résultent du système buccal, et séparer complètement, à l'exemple de M. de Blainville, les genres maxillés

de ceux qui ne le sont pas. Ce changement en a entraîné beaucoup d'autres, ainsi qu'on l'a vu dans mon premier Mémoire. CARACT. de valeurs diverses.

Je me bornerai donc, en terminant ce chapitre, à dire quelques mots de plus sur la place que j'ai donnée, dans la série linéaire, aux Clypéastres avant les Scutelles, bien que celles-ci paraissent se lier naturellement aux Stellérides par la dépression de leur corps et par sa division en cinq rayons, sous le test : cette considération devait céder devant celle des mâchoires. Or, les Clypéastres dont les 10 osselets sont séparés, ne peuvent se trouver entre les Scutelles et les Fibulaires dont les 10 osselets sont étroitement soudés par paires ; et les Clypéastres doivent former le passage aux Stellérides, parce que leurs osselets ont beaucoup de rapports de forme avec ceux qui entourent la bouche des Astéries, ainsi que je l'ai reconnu par les débris de nos grandes espèces fossiles de ce dernier genre.

CHAPITRE II.

Examen comparatif des pièces solides des ÉCHINIDES.

Ce n'est point dans le but de fournir des armes en faveur d'une théorie qui me paraît loin d'être démontrée dans sa généralisation et peu susceptible de l'être, que je viens présenter les preuves de l'*unité de composition du test* dans les Échinides. Tous les observateurs ont reconnu que ce groupe est très-naturel, très-nettement circonscrit, et par conséquent composé d'êtres qui doivent différer très-peu les uns des autres par les conditions essentielles de leur organisation : c'est ce qui existe en effet. Cependant on a cru remarquer des anomalies ; elles sont réelles jusqu'à un certain point, fait matériel qui n'a pas besoin de démons-

tration ; mais elles disparaissent si l'on embrasse un ordre de considérations plus élevé, c'est ce que je me propose de démontrer.

Ainsi, au résumé :

Les pièces qui composent la périphérie élémentaire du test proprement dit des Échinides, forment le point fondamental et essentiel de leur organisation. Je vais montrer qu'elles sont identiques en nombre et en position organique ; c'est là ce qui constitue la *famille*, l'*ordre* ou le *groupe*, selon le rang que les classificateurs voudront lui assigner.

Les pièces solides accessoires sont moins essentiellement importantes : elles peuvent varier sous divers rapports ; de là, en partie, la distinction des *genres*.

Il y a encore des différences, mais d'un ordre très-inférieur, d'où naissent les *espèces ;* nous n'avons point à nous en occuper dans ce Mémoire.

Il résulte de ces propositions qu'il n'existe point d'Échinides *essentiellement* irrégulières. Les Ananchytes et les Spatangues, que les recherches suivantes ont pour but spécial de ramener au type régulier de la famille, ne sont irréguliers que par les conditions *secondaires* de leur organisation. Aussi, lorsque j'ai dit, dans le chapitre précédent, que les organes de la manducation sont le caractère le plus important, le plus essentiel, il ne faut entendre ces mots que par rapport à la distinction *des genres*. Les caractères de famille, communs à tous, sont d'un tout autre ordre. Les différences génériques les plus tranchées n'infirment pas leur identité, leur unité. C'est ainsi que certains genres d'Hirudinées présentent des mâchoires cornées, tandis que d'autres n'en ont point. C'est ainsi que, parmi les Limaciens, les Aplysiens, etc., il existe des genres sans coquille et d'autres qui en sont pourvus.

Je vais examiner successivement les quatre sortes de pièces solides qui se trouvent dans les Échinides, abstraction faite de leurs épines : 1.° *pièces coronales* (Blainv.); 2.° *pièces terminales* (Blainv.); 3.° *pièces* que je nomme *additionnelles*; 4.° enfin, j'ajouterai les notions, presqu'entièrement neuves en ce qui ne concerne pas les Oursins, que j'ai recueillies relativement aux *pièces masticatoires*.

§ I.er — Pièces coronales.

A.— *De leur nombre, dans le sens horizontal.*

Elles ont été décrites avec la plus grande exactitude par M. de Blainville, dans l'article *Oursin* du Dictionnaire des Sciences Naturelles, imprimé chez Levrault (T. 37. p. 61, 62, 72, 73). Ce célèbre naturaliste n'a pas étendu alors ses considérations à tous les genres d'Échinides; il s'est borné au genre Oursin de Lamarck, qui est à la fois le plus régulier et le plus commun de la famille, et par conséquent le plus facile à consulter, soit pour l'étude première, soit pour la vérification des faits annoncés. Je prends donc ce même genre pour point de départ et de comparaison. Il faut lire les détails précis et intéressans fournis par M. de Blainville, dans son ouvrage même; ainsi je me bornerai à rappeler ici que les pièces (*plaques* ou *assules*) coronales se divisent en dix séries verticales, dont cinq ambulacraires et cinq anambulacraires, et que chacune de ces dix séries principales est formée elle-même de deux séries de plaques, en sorte que la périphérie élémentaire de l'Oursin est composée d'une série *horizontale* de *vingt* plaques.

Cette disposition est si régulière et si essentielle que, quelle que soit la forme conique, sphérique, ovale ou pentagonale de l'Oursin, le nombre de plaques, dans le sens horizontal, est toujours le même; et quelque soit le point

Pièces coronales, sens horizontal.

de la hauteur du test qu'on choisisse pour en faire partir une ligne périphérique, ce nombre sera toujours exactement pareil, pourvu qu'on ne sorte pas du domaine des pièces coronales (*a*).

Chacun peut facilement vérifier l'invariabilité de cette disposition, dans toutes les espèces des genres *Oursin*, *Échinomètre*, *Échinocidarite*, *Diadème* et *Cidarite*. J'affirme en outre qu'elle est commune à toutes les Echinides, quelle que soit leur forme, c'est-à-dire que tout cercle qu'on tracera sur le dos d'une Echinide quelconque (pourvu que le *vertex* ou sommet organique soit renfermé dans ce cercle), coupera toujours *vingt* séries verticales de plaques, ni plus, ni moins (*b*); et cela parce que c'est là que gît le caractère essentiel de la famille. Mais comme ce fait fondamental n'est pas de nature à être démontré par le raisonnement, et que l'enduit calcaire du test masque souvent les sutures dans les Échinides moins régulières en apparence, j'indiquerai sommairement les genres et les parties des individus où l'on rencontre des difficultés pour la vérification directe du nombre de plaques constituantes. Il deviendra facile alors de se convaincre par soi-même de la vérité, en examinant les Échinides qu'on aura à sa disposition.

On ne manquera pas d'objecter à la généralisation de

(*a*) Gualtieri avait déjà reconnu cette vérité, mais trop vaguement, car il dit, à l'article de l'*Echinus pseudo-melo* (*Echinometra.* t. 107. fig. E) : *Lamellæ constanti ordine sibi invicem junctæ, in hác Echinometrá sexcentæ circiter commodè numerantur : artificium hoc in omnibus aliis Echinis æquè necessarium est, etiamsi non æquè sit evidens.*

(*b*) On peut quelquefois s'embarrasser dans ce compte : il faut alors suivre la suture jusqu'à son sommet central, et on retrouvera de suite le nombre normal.

cette théorie l'existence d'une Galérite à six ambulacres, (*G. sexfasciatus* , Lam.), et de deux Galérites qui n'en ont que quatre (*G. quadrifasciatus* , Enc. méth. pl. 153. fig. 10-11. et *G. excentricus* , Lam.). J'ignore s'il est authentique qu'on ait trouvé plusieurs individus de ces prétendues espèces ; mais quoiqu'il en puisse être , la règle est trop généralement évidente pour être infirmée par des exceptions aussi peu nombreuses. Pièces coronales, sens horizontal.

Je suis donc convaincu, pour ces trois Échinides, de la vérité de ce que M. Eudes Deslongchamps a supposé pour la dernière , savoir : qu'elles ne sont dues qu'à une variation, ou pour mieux parler, qu'à une monstruosité *par excès* ou *par défaut*. M. de Blainville au contraire, quoiqu'il en soit enfin venu à poser en principe dans la caractéristique des Échinides (l. c. art. *Zoophytes* , T. 60. p. 178), la généralisation de la règle des vingt plaques coronales, c'est-à-dire des *cinq* ambulacres, semble abandonner ensuite ce principe en disant que , *si* le fait est certain , on pourrait créer des genres séparés pour les *G. quadrifasciatus* et *sexfasciatus* (Blainv. l. c. p. 205). Cette hésitation provient de ce qu'il donne quatre ambulacres seulement aux Spatangues. J'ai fait connaitre plus haut pourquoi je leur en attribue cinq ; en conséquence , je ne puis admettre les nombres 4 ou 6, dans les Échinides, que comme résultat d'une monstruosité purement individuelle.

Je saisirai cette occasion pour compléter, en passant, ce que j'ai dit dans la caractéristique de chaque genre , sur la proportion relative , en largeur, des aires ambulacraires et anambulacraires.

Il faut bien remarquer ici qu'à cause de la disposition rayonnante des aires sur une forme générale plus ou moins sphérique , la largeur des plaques varie considérablement dans les divers points de la longueur des aires. C'est donc

Pièces coronales, sens horizontal.

vers le milieu de cette longueur que doit être examinée la largeur proportionnelle des plaques : sauf dans quelques cas particuliers de retrécissement local, c'est là qu'on trouvera la moyenne proportionnelle des aires.

En général, la largeur et la hauteur des plaques doivent varier considérablement dans le même individu d'Échinide, et cela d'une manière qui est nécessairement en rapport avec sa forme générale, quelle que soit la régularité ou l'irrégularité de celle-ci ; car la forme d'une Échinide peut toujours être ramenée à un sphéroïde plus ou moins déprimé, plus ou moins déformé, et un sphéroïde quelconque peut toujours être considéré comme un cylindre dont les deux orifices se sont retrécis et soudés. Par conséquent, les plaques qui avoisinent les deux pôles n'étant pas destinées à s'imbriquer les unes sur les autres, subissent un avortement organique qui diminue toutes leurs dimensions. Aussi, ces plaques sont-elles souventc onfondues ou fort difficiles à distinguer les unes des autres, à cause de leur extrême petitesse, dans les parties qui avoisinent de très-près les pôles, et surtout le pôle dorsal. Je passe aux détails.

Clypéastre. — Ce n'est qu'intérieurement et à la place occupée par les ambulacres, qu'on peut compter distinctement les 20 plaques dans les espèces vivantes, à cause des supports osseux qui forment une sorte de forêt dans le reste du test, et de la couche calcaire très-épaisse qui enduit celui-ci en dehors comme en dedans. Les sutures ne sont visibles qu'à l'endroit que je viens d'indiquer ; mais là, l'observation est facile, surtout dans le *Cl. rosaceus*, type du genre et la plus grande de ses espèces. Dans certains Clypéastres fossiles au contraire, j'ai trouvé toutes les plaques parfaitement distinctes, même au dehors.

Les aires ambulacraires des Clypéastres sont plus larges

que les anambulacraires ; mais leur disproportion est beaucoup moins grande que dans les Fibulaires, à cause de l'irrégularité des plaques et du pourtour du corps. Cette disposition, rendue indispensable par l'énorme largeur des rayons de l'étoile ambulacraire dans certaines espèces, est beaucoup moins tranchée dans d'autres espèces à bord plus plat et à ambulacres moins pétaloïdes, plus voisines par conséquent des Scutelles (*Cl. marginatus*, *ambigenus*). Alors, il n'y a pas beaucoup de différence de largeur (terme moyen) entre les aires ambulacraires et anambulacraires ; mais la supériorité réelle reste toujours aux premières.

Pièces coronales, sens horizontal.

Scutelle.— En général, il est toujours rare qu'on puisse compter les plaques sur les Scutelles vivantes, même après l'ablation des épines, lorsque la couche spinifère du test n'a pas été un peu rongée par la mer. C'est dans ce dernier état qu'on les voit le plus souvent dans nos collections ; j'ai donc pu compter distinctement les plaques sur la face inférieure du *Sc. octodactylos*, Blainv., et très-facilement sur la face supérieure de plusieurs espèces vivantes et fossiles. Les sillons de la face inférieure en déguisent ordinairement plus ou moins les sutures.

Les entailles et les perforations des Scutelles, lorsqu'il en existe, sont toujours formées par une disjonction et un élargissement de la suture, soit dans une aire ambulacraire, soit dans une anambulacraire. Jamais ces solutions de continuité ne sont ouvertes dans une plaque ou n'en occupent la place ; nouvelle preuve de l'indispensable nécessité de celles-ci en nombre toujours égal.

L'anus, ainsi que je m'en suis assuré sur le *Sc. octodactylos*, est dans le même cas que les ouvertures dont je viens de parler : il n'est point ouvert dans le centre d'une plaque, mais simplement formé par l'écartement des bords d'une suture. Donc encore, les plaques coronales

Pièces coronales, seos horizontal.

sont indivisibles de leur nature, comme elles sont nécessaires dans la normalité de leur nombre. Il se présente pourtant une exception apparente dans la perforation des plaques ambulacraires ; mais il faut remarquer qu'elle porte sur un caractère fondamental de l'organisation des Echinides, tandis que l'anus, variable dans sa position, ne peut pas déranger les combinaisons organiques ni la formation élémentaire du test : il faut qu'il se fasse jour à travers une solution de continuité naturelle, ici dans une espèce, là dans une autre.

Il est à remarquer que le bord tranchant des Scutelles n'est jamais formé par une suture, mais bien par une plaque repliée sur elle-même, et qui se montre à la fois en dessus et en dessous.

Dans ce genre, il est en général fort difficile de déterminer exactement la largeur relative des aires, parce qu'elle varie considérablement dans les diverses parties du test, par l'effet des trous ou entailles, de l'élargissement et de l'irrégularité des bords. On voit clairement ces variations dans l'étoile ambulacraire, dont elles suivent les contours. Il y a ordinairement un étranglement au bout des rayons de cette étoile, et par conséquent les aires ambulacraires y sont plus étroites ; mais elles reprennent ensuite une largeur plus grande que celle qu'elles avaient vers la partie moyenne du rayon, et, selon les espèces et selon les diverses parties du test sur lesquelles on les observe, elles deviennent plus ou moins larges que les anambulacraires. Cependant, en compensant par la pensée ces différences, j'estime qu'on peut regarder, dans les Scutelles, les ambulacraires comme à peu-près égales (terme moyen), aux anambulacraires.

Fibulaire. — Je ne connais, ainsi que je l'ai déjà dit, aucune des espèces globuleuses figurées dans l'Encyclopédie ; mais toutes celles que j'ai sous les yeux se rapportent exac-

tement, par leur organisation, au *F. Tarentina*, Lam., que je prends pour type de ma coupe générique. Dans le genre que je circonscris ainsi, les plaques coronales présentent une disposition remarquable par sa régularité et par sa rareté dans la famille des Échinides : les aires ambulacraires sont, dans presque toute leur longueur, trois fois plus larges à peu-près que les anambulacraires. Les plaques de celles-là sont très-larges horizontalement et très-courtes verticalement. Dans celles-ci au contraire, elles sont presque rondes ou ovales dans le sens vertical, abstraction faite de leurs angles nécessaires. Il en résulte que mes Fibulaires semblent parcourues par des rubans étroits que forment leurs aires anambulacraires, comme les Ananchytes le sont au contraire par leurs ambulacres. Pièces coronales, sens horizontal.

Cassidule. — On sait que le *C. complanatus*, Lam., qui appartient au falun de Grignon, se présente presque toujours dans un état de décomposition qui fait paraître sa surface comme brodée à jour, et ne permet pas de voir les plaques elles-mêmes. La régularité de ces compartimens, les traces des sutures qui les séparent à l'extérieur, et les cloisons osseuses qui séparent les aires à l'intérieur, ne laissent aucun doute sur la division périphérique en vingt plaques. Cette division est beaucoup plus apparente sur le *C. porpita*.

Les ambulacres sont peu distincts, parce que les espèces sont toutes très-petites ; mais la disposition des supports osseux prouve évidemment que les aires ambulacraires sont égales, ou du moins presqu'égales aux anambulacraires.

Galérite. — Dans ce genre et dans le suivant, le test est mince et ses sutures peu profondes : on peut compter les plaques partout également, mais seulement quand l'échantillon (test ou moule) est très-bien conservé. Les aires ambulacraires, qui égalent seulement le tiers des anambula-

craires, n'occupent absolument que la largeur de l'ambulacre proprement dit.

Pièces coronales, sens horizontal.

Pyrine. — Mêmes observations, si ce n'est que la largeur des aires ambulacraires n'est quelquefois que de moitié plus petite que celle des anambulacraires.

Échinomètre, Oursin, Échinocidarite, Diadême, Cidarite. — Je n'ai rien à ajouter à ce que j'en ai dit (1.er Mémoire, § 4.e), sous le rapport de la proportion des aires, si ce n'est que, dans ces cinq genres, les plaques sont toujours parfaitement distinctes.

Le genre Oursin est le seul dans lequel les ambulacraires dépassent quelquefois (très-rarement) la largeur des anambulacraires : en général, celles-ci sont les plus larges; quelquefois aussi toutes sont égales.

Échinonée. — La couche spinifère du test est extrêmement épaisse, et son enduit intérieur est lisse comme la porcelaine, en sorte que ce n'est qu'à l'intérieur, et encore avec assez de peine, qu'il est possible de compter les vingt plaques de la périphérie. Les aires anambulacraires sont trois fois plus larges que les ambulacraires, caractère qui suffirait seul pour séparer nettement les Échinonées des Fibulaires avec lesquelles M. Goldfuss a voulu les confondre.

Échinolampe, Nucléolite. — Prises dans leur ensemble, les aires anambulacraires sont 2-3 fois plus larges que les ambulacraires ; mais je n'ai pas fait entrer cette note dans la caractéristique de ces deux genres, à cause des figures si variées que présente l'étoile ambulacraire et par conséquent de la grande inégalité de largeur des aires mesurées à diverses hauteurs dans certaines espèces (car dans d'autres, telles que *Echinolampas semi-globus* et *Nucleolites patella*, dont les ambulacres sont complets, les proportions relatives sont à peu près uniformes du haut en bas).

Pièces coronales, sens horizontal.

Les Échinolampes vivans laissent parfaitement compter leurs plaques, en dedans comme en dehors. Parmi les fossiles des deux genres, les grandes espèces offrent beaucoup de facilité pour cette vérification, mais elle devient de plus en plus délicate et souvent impossible dans les petites.

Collyrite.— Mêmes observations que pour les Spatangues, si ce n'est que le test, dans toutes les espèces qui me sont connues, est si mince, qu'il est très-rare qu'on puisse distinguer les sutures; je les ai pourtant vues sur le *C. granulosa*.

Ananchyte.— Dans l'*A. sulcata*, Goldf. le nombre des plaques (dont les bords ne peuvent se distinguer) est clairement indiqué par celui des boursouflures du test, dont chacune répond à une plaque.

Il n'y a peut-être pas de genre d'Échinides où les plaques coronales puissent être comptées avec autant de clarté et de facilité que dans le genre Ananchyte; et pourtant c'est un de ceux dits *irréguliers*. La bouche, comme dans toutes les Échinides, est au centre organique inférieur, bien qu'elle soit poussée en avant, parce que, comme dans les Spatangues, tout le corps est déjeté d'avant en arrière.

La largeur des aires ambulacraires, dans les Ananchytes, est à peu-près égale à celle des anambulacraires. Sur le côté long (postérieur), on trouve dans quelques espèces une petite différence, et celle-ci est alors à l'avantage des anambulacraires.

Spatangue.— C'est ordinairement à l'intérieur des espèces vivantes que les plaques se laissent compter avec le plus de netteté; mais il faut pour cela que le test soit bien nettoyé, parce que les plaques ambulacraires sont souvent bosselées de manière à faire croire que le nombre des sutures est plus grand qu'il ne le doit être : j'ai failli tomber dans cette

Pièces coronales, sens horizontal.

erreur en examinant l'intérieur du *Sp. arcuarius*, surtout pour les plaques qui environnent l'ouverture anale du test; et c'est pour en épargner une semblable aux personnes qui voudraient vérifier la justesse de mes observations, que je consigne ici cet avertissement. J'ai ouvert un grand nombre d'individus de cette espèce très-commune sur nos côtes, et c'est à cette étude que j'ai dû la généralisation de la théorie de régularité dans la construction primordiale de toutes les Échinides.

Dans le genre Spatangue, les aires ambulacraires sont toujours beaucoup plus étroites que les autres; mais leur disproportion se fait toujours plus remarquer sur le côté long, ce qui me semble une preuve nouvelle du déjètement en arrière du corps de ces Échinides. Moins le Spatangue est arrondi dans son contour, plus la disproportion est saillante. Alors, les plaques anambulacraires sont très-larges et presque partout peu hautes; les ambulacraires, au contraire, sont remarquablement hautes et étroites. Quand le Spatangue se rapproche de la forme circulaire, la différence de formes respectives des plaques est moindre. Au reste, il est impossible de donner des règles constantes relativement à ces formes et à ces proportions. Dans aucun genre d'Échinides elles ne varient autant que dans celui-ci, non-seulement dans les différentes espèces, mais encore dans les diverses parties d'un même individu.

Le genre Spatangue présente une anomalie très-remarquable et qu'il importe de faire connaitre. Dans le *Sp. arcuarius*, et peut-être dans toutes les espèces, il y a, immédiatement autour de la bouche, avortement d'une des plaques de chaque aire anambulacraire, en sorte que la bouche n'est entourée que de 15 plaques au lieu de 20. Je trouve, d'un autre côté, que les aires ambulacraires s'élargissent énormément autour de la bouche; c'est ce qui pro-

duit cette jolie étoile qu'on remarque dans presque toutes les espèces, et qui est percée de trous qui constituent de véritables ambulacres *péristomaux*, que je crois destinés à la locomotion ou à la préhension des alimens. Cet élargissement des ambulacraires nécessite le retrécissement des anambulacraires, et je pense que la plaque anambulacraire unique est ici le résultat de la soudure intime des deux plaques normales. Je n'ai pu voir s'il en est de même dans le genre Ananchyte. Pièces coronales, sens horizontal.

B.— *Du nombre des pièces coronales, dans le sens vertical.*

Il est une seconde combinaison des plaques coronales des Échinides, de laquelle M. de Blainville n'a pas fait mention dans son examen de la structure du genre Oursin ; c'est la combinaison *en hauteur*. Ce sujet de recherches est, je crois, entièrement neuf.

J'ai voulu savoir si le nombre de plaques de chaque série verticale est identique dans tous les genres, dans toutes les espèces d'un même genre, dans tous les individus d'une même espèce, dans toutes les parties d'un même individu ; et le résultat de mes recherches a été une réponse négative à cette quadruple question.

Je me suis assuré d'abord que l'Échinide, qui est, dès son plus jeune âge, formée de toutes pièces dans le sens horizontal, ne l'est pas dans le sens vertical. En effet, je possède un individu d'*Echinus miliaris*, dépouillé de ses épines, trouvé dans le sable de nos côtes, et tellement jeune qu'il n'a qu'un millimètre et demi de diamètre. Ses ouvertures anale et buccale sont proportionnellement si grandes que le test ressemble absolument à un anneau. Ses sutures ne sont pas visibles à la loupe ; mais, à en juger par le nombre de ses tubercules spinifères, il est impossible

Pièces coronales, sens vertical.

qu'il ait, en hauteur, plus de trois ou quatre rangs de plaques coronales. L'âge et même la grosseur qu'atteint chaque individu adulte, font donc varier sans cesse ce nombre ; et on peut inférer de cette remarque que l'Échinide, au moment où l'enveloppe testacée de l'embryon commence à se développer, n'est pourvue d'abord que d'un seul rang de plaques. Celles-ci naissent entre les deux lames dont se compose la peau, sous la forme de petites îles qui grandissent par leurs bords jusqu'à ce que ceux-ci viennent à se toucher. Mais leur accroissement ne se borne pas à ce premier résultat ; les plaques grandissent encore en tous sens, sans pourtant cesser d'être contigues les unes aux autres, et voici comment :

Chaque plaque est bordée de très-petites dents plus ou moins régulières, placées soit dans l'épaisseur de la tranche, soit vers un des bords de cette épaisseur. Elles alternent avec les dents correspondantes de la plaque voisine. Les dents des deux plaques s'emboitent les unes entre les autres, comme on le voit aux sutures du crâne des mammifères. Mais toutes ces dents restent acuminées à leur bout ; elles continuent à croître ; les sinus qui les séparent se comblent de matière crétacée solide ; et les deux plaques se repoussent l'une l'autre, à mesure que le diamètre de la jeune Échinide augmente, sans pourtant cesser de se toucher et d'être liées l'une à l'autre par un engrenage sans cesse renouvelé. Ce mode de croissance est analogue à celui que M. le baron de Férussac a si bien décrit pour les valves des Balanides.

Je n'ai pas été dans le cas de suivre l'embryogénie des Échinides, mais il me paraît impossible que leur accroissement ait lieu autrement, puisque les pièces coronales croissent en nombre dans le sens vertical, et parce que j'ai obtenu quelques cassures d'Échinides assez heureusement

faites pour que les dentelures du bord des plaques m'aient paru intactes. C'est sur le *Spatangus pectoralis* que j'ai obtenu pour la première fois et comme par hasard, ce résultat intéressant ; il y est plus évident que dans les autres espèces, parce que celle-ci est à la fois très-grande et proportionnellement assez mince, ce qui diminue l'effort de la rupture. Ces dentelures sont plus ou moins fortes, plus ou moins écartées, suivant la partie du test où on les observe. Je dois avouer que je ne les ai pas vues dans toutes les parties de l'Échinide, que je ne les ai même bien nettement distinguées que sur cette espèce, et que la plupart des plaques anambulacraires ne m'ont laissé voir que des bords bien tranchés, à cassure souvent sinueuse. Mais l'individu que j'examinais est très-grand, par conséquent très-vieux, il me semble évident qu'une fois toute la croissance opérée, les dentelures des bords doivent disparaître d'abord sur les plaques anambulacraires, puis enfin sur les ambulacraires elles-mêmes. Voilà, je crois, pourquoi je ne les ai retrouvées que si rarement sur celles-là.

Pièces coronales, sens vertical.

Il est à présumer en outre que la couche de matière testacée, plus ou moins épaisse, souvent très-lisse et très-luisante, qui enduit le test des Échinides à l'intérieur, ne s'y dépose que lorsque l'individu a acquis toute sa grosseur, ou mieux encore qu'elle ne devient entièrement dure, inerte et unie que lorsque l'accroissement est totalement terminé; car, sans l'une ou l'autre de ces suppositions, dont la dernière paraît la plus probable, on ne pourrait pas s'expliquer l'accroissement de l'Échinide par les bords de ses plaques, et ce mode d'accroissement est un fait bien positif.

Malgré l'absence d'observations microscopiques et embryogéniques, malgré l'imperfection même et l'obscurité qui existent, je l'avoue, dans celles que j'ai faites, les détails

Pièces coronales, sens vertical.

que je viens de présenter paraîtront sans doute d'autant plus dignes de confiance, qu'ils ne contredisent en rien les faits avancés par M. de Blainville (l. c. art.e *Oursin*, p. 61). Au contraire, ils les confirment en faisant connaitre une partie de leur mécanisme. Voici comment s'exprime ce savant professeur en parlant du test des Oursins : « Il est, » dit-il, assez épais, solide, complètement calcaire et » composé d'un très-grand nombre de petites pièces poly- » gones, évidemment immobiles, mais non soudées, du » moins pendant la durée de l'accroissement de l'animal.... » Le têt des Oursins est entièrement calcaire, presque sans » partie mucilagineuse ou animale. Les nombreuses pièces » qui le composent ont cela de particulier, que leur tissu » est fibreux, perpendiculairement à leurs surfaces ; ce qui » montre que le mode d'accroissement, quoique se faisant » sur les bords, diffère cependant beaucoup de ce qui a » lieu dans la coquille des Malacozoaires ».

Je me suis assuré que le nombre des plaques ambulacraires, dans le sens vertical, est *constamment* plus considérable que celui des anambulacraires, et cela dans tous les genres. Cette disposition me donne lieu de parler ici de la structure intime des ambulacres proprement dits, comme j'ai parlé, dans l'article précédent, de la proportion relative des aires. Mais je me bornerai à des données générales sur leurs parties calcaires, parce que j'ai consigné les détails relatifs à leurs membranes dans la description des parties molles du *Scutella quadrifora* (1.er Mémoire, §. 7.e).

Dans toutes les Échinides, il existe deux sortes de plaques coronales. Les unes sont susceptibles d'être percées de trous pour le passage des suçoirs ; ce sont les ambulacraires. Les autres n'en sont pas susceptibles ; ce sont les anambulacraires.

Je dis simplement *susceptibles*, parce que toutes les

plaques ambulacraires ne sont pas percées dans tous les genres également, puisqu'il existe des ambulacres complets (Oursin) et des ambulacres incomplets (Scutelle). Pièces coronales, sens vertical.

La seule exception à cette règle existerait dans les pores des gouttières de la face inférieure des Scutelles, en supposant d'abord que leurs ramuscules conservent des pores *viables* jusques dans les aires anambulacraires (ce dont je n'ai pu m'assurer positivement), et en second lieu que ces pores donnent passage à des suçoirs, ce qui n'est pas plus certain pour moi.

Cependant, et même en admettant cette exception, on peut considérer comme une règle générale que les plaques anambulacraires ne sont pas percées de trous réguliers. Au contraire, les plaques ambulacraires, dans les Échinides qu'on peut regarder comme les types de la famille (Oursin et genres voisins), sont *toutes* percées de trous réguliers pour le passage des suçoirs.

Dans les genres de forme moins régulière, il se présente des particularités organiques et physiologiques qui ont pour effet la diminution du nombre de ces trous, quelquefois même leur oblitération : de là, les ambulacres *incomplets*, bornés ou interrompus. Mais dans les ambulacres complètement réguliers et dans les parties des aires ambulacraires qui conservent le rôle et les fonctions d'ambulacres proprement dits, il y a des règles positives, immuables, pour le nombre de pores tentaculaires qui peuvent se rencontrer sur la surface de chaque plaque. Il importe de rechercher ces règles et de recourir, pour les trouver, à l'observation directe du test des divers genres.

Je ferai remarquer d'abord qu'il résulte de ma description des ambulacres du *Scutella quadrifora*, 1.° que chaque double rangée de suçoirs répond à une double rangée de pores ; 2.° qu'il y a une membrane qui sert de base com-

Pièces coronales, sens vertical.

mune aux deux suçoirs et qui sort du test à travers le sillon ambulacraire, qui est ouvert dans cette espèce et dans d'autres encore. Or, comme la composition essentielle des ambulacres est évidemment identique dans toute la famille des Échinides, on peut poser en principe que chaque paire de *pores correspondans*, dans une des séries de l'ambulacre, nécessite un appareil complet et spécialement destiné à fonctionner à travers ces orifices, appareil composé 1.° d'un feuillet membraneux vertical, portant à chacune de ses extrémités un suçoir tentaculaire, 2.° d'un filet (vasculaire ?) rétracteur. Telle est la composition intime d'un ambulacre quelconque, considéré sous le rapport de celles de ses parties qui fonctionnent à l'extérieur, et ce sont les seules dont nous ayons à nous occuper au sujet des pores ambulacraires.

Il arrive parfois (Spatangue, Ananchyte, etc.) que les deux pores correspondans d'une même série se rapprochent tellement, dans le voisinage de la face inférieure du corps, qu'ils finissent réellement par se confondre, et la série devient simple au lieu d'être double. Il doit nécessairement résulter de ce rapprochement et de cette *fusion*, l'avortement d'un des suçoirs, ou ce qui revient au même, la soudure des deux suçoirs en un seul : mais par cela même qu'il s'agit ici de soudure, d'avortement, de fusion, nous ne devons pas y chercher l'état essentiellement normal. Celui-ci est dans la distinction évidente des deux pores correspondans de chaque série, et des deux suçoirs auxquels ils sont destinés.

Cet état normal se fait remarquer avec la clarté la plus évidente dans le genre Ananchyte, soit qu'on observe un moule siliceux bien pur et non roulé, soit qu'on ait sous les yeux le test lui-même passé à l'état spathique, et bien nettoyé. Ainsi que je l'ai dit dans l'article précédent, c'est

de tous les genres celui qui permet le mieux l'étude et la distinction des plaques coronales.

Pièces coronales, sens vertical.

Je dois à l'obligeance de mon honorable confrère M. Jouannet un moule siliceux d'*Ananchytes striata*, Lam. C'est l'un des deux plus beaux moules d'Échinides dont l'existence me soit connue ; toutes les sutures des plaques y sont imprimées en creux, et tous les pores y sont marqués en relief. J'y vois, sans aucune exception, que chaque paire de pores est percée *dans le milieu* d'une plaque ambulacraire. Aussi, vers le sommet du test, où les pores sont excessivement rapprochés, les plaques ambulacraires sont excessivement petites, quoique toujours parfaitement distinctes, et leurs sutures présentent l'apparence de stries très-voisines les unes des autres et presque parallèles, en sorte qu'elles ressemblent beaucoup aux stries ou sillons ambulacraires des Scutelles et des Clypéastres. Vers les côtés de l'Ananchyte, les plaques sont plus grandes et par conséquent les pores bien plus éloignés dans le sens vertical ; mais en même temps les deux pores de chaque paire se rapprochent l'un de l'autre dans le sens horizontal, puis se confondent plus bas, et se réduisent enfin à un seul pore par série, lequel occupe toujours, jusqu'à la bouche, le centre d'une plaque ambulacraire.

J'observe en second lieu que plus une paire de pores est rapprochée de sa voisine, moins les plaques qui en sont traversées conservent de régularité et plus, au contraire, elles s'éloignent de la forme parallélogrammique : c'est pour cette raison que les sillons qui marquent la séparation des plaques ne conservent pas un parallélisme exact. On voit donc qu'il y a là entassement de matériaux organiques, gêne et manque d'espace pour le développement de ceux-ci ; donc, conformément à toutes les règles et à tous les exemples fournis par l'organisme animal et végétal, il y a là, à

Pièces coronales, sens vertical.

la fois, diminution dans le volume des organes et tendance de leur part à se fondre les uns dans les autres, à s'unir plusieurs ensemble. Aussi, sur les côtés de l'Ananchyte, où chaque plaque prend tout son développement, il y a égalité de hauteur entre les ambulacraires et les anambulacraires; elles s'engrènent les unes dans les autres en opposant l'angle saillant de l'une à l'angle rentrant que forme la jonction de deux autres. Vers le sommet au contraire, cinq ou six plaques ambulacraires répondent à une seule anambulacraire. Or, comme un organe dont aucun obstacle mécanique n'arrête le développement, est plus dur et plus résistant que celui qui est gêné et restreint dans le sien, il s'en suit que les bords de ces cinq ou six petites plaques se moulent contre le bord unique de la grande plaque qui leur est opposée, de manière à offrir, de ce côté, des sinuosités qui suivent celles de la série des plaques anambulacraires, et à simuler par là *des angles de plaques ambulacraires plus grandes qu'elles ne le sont en effet.*

De ces diverses observations, je conclus : 1.° que chaque plaque ambulacraire d'une Échinide quelconque est susceptible d'être percée de deux pores tentaculaires, mais jamais de plus de deux : tel est l'état normal de l'organisation;

2.° Que, vers le sommet du corps, et dans certains genres vers sa base, les plaques ambulacraires se serrent les unes contre les autres, diminuent de volume, et tendent à se souder plusieurs ensemble, de manière à simuler *un nombre moins grand de plaques plus grandes;* ou en d'autres termes, qu'elles tendent à former, par voie de soudure, des plaques plus grandes qui paraissent percées de plus d'une paire de pores.

En conséquence, si j'arrive par des observations graduées, jusqu'à un genre qui présente des plaques ambulacraires visiblement limitées, mais en nombre *moindre que*

celui des paires de pores (Oursin, etc.), je serai toujours fondé à dire que ce résultat est dû à la soudure de plusieurs plaques originairement distinctes en une seule, et par conséquent à dire aussi, en thèse générale, que, dans l'organisation profonde de toute Echinide, *chaque paire de pores* ambulacraires *représente* organiquement et virtuellement *une seule et unique plaque* ambulacraire. Pièces coronales, sens vertical.

Il résulte de là que, dans toute Échinide pourvue d'ambulacres complets, il suffit de compter le nombre de paires de pores, dans chaque série, pour connaître exactement le nombre de plaques ambulacraires que contient cette série considérée organiquement et théoriquement. Dans les Échinides à ambulacres incomplets, il faut ajouter à ce nombre celui des plaques non perforées; mais je dois prévenir qu'on rencontrera des difficultés dans la pratique, parce que quand les pores manquent, il arrive parfois qu'on ne peut plus compter les plaques ni en dehors ni en dedans, soit à cause de l'épaisseur de l'enduit calcaire, soit à cause des supports osseux. En général, les plaques anambulacraires sont toujours plus distinctes que les ambulacraires; nouvelle preuve de la tendance qu'ont celles-ci à se souder entr'elles.

J'ajoute enfin que cette théorie ne peut s'appliquer aux gouttières inférieures des Scutelles, ni aux ambulacres *péristomaux* des Échinolampes et des Nucléolites. Ces parties, vues à la loupe, dans certaines espèces, paraissent criblées de pores microscopiques irrégulièrement disposés. Comme je ne sais pas s'ils donnent passage à des suçoirs, et comme, dans ce cas-là même, ces suçoirs seraient nécessairement d'une autre nature et destinés à d'autres fonctions que les grands suçoirs ambulacraires, les règles que je viens d'exposer pour ces derniers ne sont pas applicables aux autres. Je crois en effet, avec M. de Blainville, que les suçoirs des ambulacres proprement dits sont principalement

Pièces coronales, sens vertical.

des organes respiratoires. Quant à ceux qui pourraient se trouver dans les pores microscopiques dont je viens de parler, ils mériteraient probablement le nom de *pieds*, parce qu'il est évident qu'ils seraient les seuls placés de manière à aider à la locomotion.

Il me reste maintenant à prouver par quelques exemples pris dans divers genres, la vérité de la théorie générale des ambulacres, telle que je viens de l'exposer; elle est le résultat d'études longues et multipliées, mais il me suffira de présenter un ou deux types pour chaque modification importante.

L'*Ananchytes striata*, dont je viens de parler, a, dans chaque série verticale, 22-24 anambulacraires et 55-56 ambulacraires. Il est à remarquer que le nombre de plaques ne varie pas, ou presque pas, dans les cinq compartimens de chaque sorte, quoique la bouche soit portée en avant: seulement les plaques sont plus ou moins hautes selon qu'il y a plus ou moins de distance à parcourir entre le sommet et la bouche.

Les Spatangues sont nombreux en espèces, très-variés dans leurs formes; ils montrent, dans leur système ambulacraire, des variations graduées et fort intéressantes à observer, qui fourmillent de preuves en faveur de ce que je viens d'avancer.

Dans le *Sp. arcuarius*, espèce la plus facile à étudier à cause de la ténuité et de la blancheur de son test, on voit aussi clairement que dans les Ananchytes l'exacte parité du nombre des paires de pores ambulacraires et de celui des plaques. En regardant le test en dedans ou par transparence, on compte évidemment toutes les sutures et on voit que, sur le dos, chaque paire de pores est percée au milieu de la plaque. Lorsqu'on s'éloigne du sommet, et qu'on quitte la partie en apparence *bornée* de l'ambulacre,

Pièces coronales, sens vertical.

on ne cesse pas pour cela de trouver des pores. Seulement, ces pores latéraux sont plus petits et les paires en sont beaucoup plus espacées que dans les ambulacres *périacraux*, parce que les plaques sont plus grandes. L'un des pores de chaque paire (l'extérieur) est, en général, oblitéré ou se confond avec l'intérieur ; vers la bouche, ces pores redeviennent distincts et plus grands. Le cinquième ambulacre (buccal), peu apparent, ne porte que des pores fort petits et souvent coalescens.

Sur les côtés et à la face inférieure, les pores sont percés en général si près du bord de la plaque, qu'ils semblent ouverts dans la suture qui la joint à sa voisine, comme on le voit dans les ambulacres des Clypéastres, Scutelles, etc. J'insiste sur cette observation, parce qu'on pourrait objecter à ma théorie que les pores des ambulacres proprement dits s'ouvrent très-souvent dans un sillon, et croire que je considère à tort ce sillon comme la suture de deux plaques ambulacraires. Cette difficulté m'a arrêté quelque temps : mais j'ai fini par me convaincre, en comparant attentivement entr'elles un bon nombre d'espèces vivantes, fossiles, pourvues de leur test ou réduites à l'état de moule, que le pore s'ouvre toujours dans la plaque, quoique souvent fort près de son bord, et que souvent aussi son trajet à travers le test est oblique, en sorte qu'il aboutit sur le côté de la plaque, dans le sillon. D'autres fois, les plaques sont comme imbriquées obliquement en biseau les unes sur les autres, de manière que la suture réelle se trouve sur le dos de la côte qui sépare deux sillons. Alors la suture est renflée en dedans et en dehors du test, et le sillon est retréci également des deux côtés. C'est ce qui arrive visiblement dans le *Sp. pectoralis* et dans la plupart des autres espèces, ainsi que dans les Scutelles, Clypéastres, etc. On pourrait même admettre, sans enfreindre la règle fonda-

Pièces corouales, sens vertical.

mentale, que, lorsque les pores ambulacraires sont extrêmement rapprochés, ainsi qu'on le voit dans ces deux derniers genres et dans quelques Oursins, la plaque avorte au dessus de l'ouverture des pores, et se trouve ainsi réduite à la moitié de sa hauteur normale; les pores s'ouvriraient alors *dans la suture même :* je crois qu'il en est réellement ainsi dans plusieurs espèces. On voit que ces différences sont sans importance sous le rapport de l'organisation profonde.

Plus les plaques coronales sont voisines du sommet organique et des ouvertures anale et buccale, plus elles diminuent ordinairement en grandeur et augmentent en nombre: elles prennent aussi, dans ces deux derniers endroits, des formes très-variées qui, jointes à leur disposition convergente, produisent les dessins les plus agréables à l'œil. Dans le *Sp. arcuarius*, on peut encore facilement suivre et reconnaitre les séries, mais cela devient souvent difficile pour les espèces dont le test est épais et opaque.

La face inférieure des Spatangues, souvent relevée d'une *côte sternale* (ainsi nommée parce qu'elle présente la la forme d'un plastron de cuirasse), est fort remarquable par le petit nombre de plaques anambulacraires qui entrent dans sa formation. Je n'en trouve que deux, pour chaque série longitudinale, entre la bouche et l'angle postérieur de la côte sternale, dans les *Sp. arcuarius*, *purpureus*, *pectoralis* et *canaliferus*. J'en vois davantage lorsque l'angle sternal n'est pas marqué (*Sp. radiatus*, etc.). Je n'ai pas assez d'espèces à plaques distinctes pour tirer de ces observations aucune conclusion générale.

Dans certains Spatangues dont le cinquième ambulacre (buccal) est très-excavé (*Sp. canaliferus*), le nombre des pores ambulacraires est beaucoup plus considérable dans celui-ci que dans les quatre autres; cet ambulacre semble même en avoir ses côtés criblés irrégulièrement.

Pièces coronales, sens vertical.

Mais on ne doit pas se figurer pour cela que chaque plaque soit percée de plus de deux pores, car ceux-ci sont toujours accollés deux à deux. J'observe d'ailleurs que le nombre des stries transverses de cet ambulacre est beaucoup plus considérable que dans les quatre autres, d'où je conclus, que dans les Échinides les plus irrégulières, il y a anomalie sous le rapport du caractère fondamental le moins important (l'égalité du nombre de plaques de chaque aire de même espèce, dans le sens de la hauteur), et que la normalité est conservée pour le caractère fondamental le plus important (la perforation *binaire* de chaque plaque). Seulement, les plaques étant plus nombreuses, plus pressées, plus gênées dans leur développement, conservent une surface beaucoup moindre, et se contournent les unes contre les autres de manière à mettre plusieurs paires de pores à peu-près sur la même ligne. Cette disposition est, au reste, entièrement analogue à celle que nous observerons plus clairement dans le genre Oursin.

Voici maintenant le nombre *approximatif* des plaques dans les trois seules espèces qui m'aient permis de les compter à peu-près partout :

Aires anambulacraires. N.os 1. (*a*).	2. (*b*)	3. (*c*).
L'anale . . . . . 16.	19-20.	11-12.
Les latérales . . . . . 13.	12-13.	9-10.
Les antérieures. . . . . 15.	13-14.	8-9.
Aires ambulacraires.		
L'antérieure. . . . . 28.	55.	55.

(*a*) *Sp. purpureus.* Lam.

(*b*) *Sp. arcuarius.* Lam.

(*c*) *Sp. canaliferus.* Lam. (Moule sableux du terrain tertiaire des environs de Perpignan).

Pièces coronales, sens vertical.	Les latérales	44.	25.	40-45.
	Les postérieures	42.	27.	38-40.

On sent qu'il n'y a pas à tirer de conclusion de ces trois observations isolées, qu'il m'a été d'ailleurs impossible de faire avec une exactitude rigoureuse : mais il est à présumer qu'il n'existe pas de proportions bien fixes entre les aires, dans le genre Spatangue, puisqu'il renferme des espèces à sommet antérieur (*Sp. columbaris*), d'autres à sommet plus ou moins médian (*Sp. purpureus*, *arcuarius*, etc.), et d'autres enfin à sommet postérieur (*Sp. canaliferus*).—Le *Sp. pectoralis* eût été très-favorable à ce genre de recherches, à cause de son volume considérable, mais je n'en possède qu'un individu mutilé.

Dans le Nucleolites *patella*, De Fr., seule espèce dont je puisse apercevoir un peu distinctement les plaques, les ambulacres de la surface supérieure sont bipores et striés comme dans les Scutelles ; à la surface inférieure, ils semblent multipores comme le cinquième ambulacre du *Spatangus canaliferus*, et, autant qu'il est possible d'en juger sur un fossile spathisé, cette disposition doit être expliquée de la même manière. Les paires de pores sont disposées sur trois files obliques, de telle sorte que chacune d'elles déborde, dans chaque file, celle qui est immédiatement au-dessus d'elle. Les plaques anambulacraires doivent être très-distinctes sur les individus parfaitement conservés ; je ne les aperçois nettement que vers les bords, et j'estime que leur nombre est de 30 au plus par série. Quant aux ambulacraires, à en juger par le nombre de paires de pores, il y en a certainement plus de 200 par série ; mais il est aussi impossible qu'inutile d'en obtenir le compte exact.

Dans l'Échinolampas *ovata*, où il y a des ambulacres péristomaux à rangées embrouillées, comme dans le *Nucleolites patella*, il existe environ 150 plaques ambulacraires,

et 20 à 25 anambulacraires. Dans les autres espèces d'Échinolampes, ainsi que dans les genres Échinonée, Fibulaire, Cassidule, Galérite et Pyrine, je ne puis constater que l'énorme supériorité numérique des plaques ambulacraires sur les anambulacraires. Le genre Collyrite est le seul dont mes échantillons ne m'aient pas permis d'observations directes à ce sujet. Pièces coronales, sens vertical.

Je dois mentionner spécialement une observation très-curieuse à laquelle donne lieu l'échantillon que je possède d'un Clypéastre fossile de Dax (*Cl. scutellatus*, M.el de Serr.), dont le test, parfaitement net, est à l'état spathique : cette observation vient bien à l'appui de l'isolement primitif des plaques à deux trous.

Les ambulacres de cet individu sont à divers degrés de détérioration dans leur partie bombée (*interambulacraire* [*a*]), tandis que leur partie déclive (pores et sillons) est parfaitement intacte partout. Celle-ci présente, dans un espace d'un pouce environ, 30 plaques et par conséquent 30 paires de pores.

Dans l'ambulacre le mieux conservé, où la couche externe du test existe toute entière (c'est l'ambulacre latéral gauche), la portion interambulacraire montre *quinze* plaques seulement, bien distinctes et bien limitées, qui répondent aux 30 paires de pores. En examinant, à la loupe, le rapport de ces quinze plaques internes avec les 30 externes, on trouve que, de deux en deux de ces petites plaques, il y a un isthme qui lie l'une d'elles à la grande correspondante, et que la petite qui la suit se termine au bord du limbe de la grande, sans s'y souder. Il y a donc

---

(*a*) Je désigne par le mot *interambulacraire* la partie de l'aire ambulacraire qui est entre les deux *doubles séries* de pores, ou la partie *médiane* de l'ambulacre. *Interambulacraire* et *anambulacraire* ne sont donc nullement synonymes.

Pièces coronales, sens vertical.

avortement d'une partie de la plaque primitive dans l'espace interambulacraire, et envahissement de sa voisine *en recouvrement.*

Dans l'ambulacre latéral droit, qui est plus détérioré, et dont la couche supérieure du test est détruite, on voit l'explication claire et précise de ce que je viens de décrire, car on y trouve l'ancien ambulacre tout entier, c'est-à-dire celui qui existait à l'époque où l'individu était d'une taille beaucoup moindre. L'ambulacre alors était fort étroit, et le nombre de doubles pores de chaque série externe correspondait exactement à celui des plaques interambulacraires qui ont disparu (*a*); on voit encore très-distinctement les uns et les autres. La ligne médiane offre les traces de ces pores, provenant de la jonction, de la fusion des deux séries internes. Il est clair dès-lors que, lorsque l'animal a grandi, il est né une paire de suçoirs et par conséquent une plaque *entre chaque couple de paires et de plaques*. Mais la jeune plaque n'a pu prendre un accroissement égal à celui de la plus ancienne, et sa croissance s'est arrêtée au bord latéral externe du limbe *ancien* de celle-ci, c'est-à-dire à la moitié de sa largeur actuelle. C'est après cette époque que la nouvelle couche externe du test s'est déposée; et comme elle est produite par la partie médiane des plaques, qui répond aux canaux nourriciers centraux de l'ambulacre, c'est la plaque la plus ancienne qui a envahi

---

(*a*) *Disparu* n'est pas le mot rigoureusement exact. L'espace interambulacraire doit être presque nul dans le jeune âge. Ce n'est que parce que les pores de l'ambulacre primitif ont été recouverts par une couche de matière testacée (lorsque les plaques se sont alongées latéralement à mesure que les suçoirs se déplaçaient dans le même sens), qu'il a paru un espace interambulacraire distinct de la partie poreuse de l'ambulacre.

l'espace qu'aurait dû occuper le prolongement de la plus nouvelle.

Pièces coronales, sens vertical.

Les explications dans lesquelles je viens d'entrer sont fort difficiles à donner avec une parfaite clarté (*a*); mais j'ose croire que les naturalistes qui auront l'occasion de voir des échantillons fossiles à demi-détériorés, comme le mien, pourront se convaincre de la vérité de mon exposé. J'ai pu constater l'existence de la même disposition (plaques inter-ambulacraires en nombre *dédoublé* de celui des plaques poreuses primitives), dans deux espèces vivantes (*Cl. ambigenus* et *Cl. Rangianus*).

L'organisation des ambulacres des Scutelles est la même que dans les Clypéastres, si ce n'est que les plaques anciennes de l'ambulacre ne recouvrent pas les nouvelles. Dans le moule calcaire du *Sc. subrotunda*, et même dans des espèces vivantes (*Sc. quadrifora* et *Sc. bilinearifora*), je vois distinctement les restes des ambulacres du jeune âge. Aucune plaque ne s'est intercalée dans les anciennes pendant l'accroissement : le nombre des plaques primitives et de leurs paires de pores, dont on voit encore les traces, correspond exactement à celui des plaques et des pores actuels. Chaque plaque primitive s'est donc augmentée *en travers*, et le pore a seulement changé de place. De plus, il est né de nouvelles plaques *perforées* entre le bout de l'ambulacre et les anciennes plaques ambulacraires non perforées. Il résulte de là que l'accroissement suit des règles différentes dans ces deux genres d'Échinides.

Je me suis assuré que le nombre des plaques anambulacraires de chaque série verticale n'est pas identique dans

---

(*a*) J'ai le projet de faire figurer les détails de ce Clypéastre au nombre des dessins analytiques que je joindrai à un Mémoire subséquent.

Pièces coronales, sens vertical.

les diverses espèces. Ainsi, en dessous, le *Sc. octodactylos* en a 5; le *Sc. subrotunda* en a davantage. En dessus, le *Sc. bifissa* en a 9, le *Sc. quinquefora* 7, le *Sc. emarginata* 11, etc. La supériorité de nombre, dans les ambulacraires, est toujours énorme.

Dans les Cidarites, le nombre des plaques anambulacraires est très-restreint et constamment indiqué par celui des gros tubercules et par conséquent des grandes épines :

C. hystrix, 6-8.— *C. imperialis*, 10-11.— *C. tribuloïdes*, 7, etc.

Dans la plupart des Diadêmes, les tubercules sont moins gros, et par conséquent les plaques anambulacraires sont plus nombreuses que dans les Cidarites :

D. Kleinii, 16-17.— *D. Kœnigii*, 9-10.— *D. Turcarum*, 10-16, selon la taille, très-variable dans cette espèce.

Ces deux genres, dont les ambulacres sont conformés comme ceux des Oursins, quant à leur composition essentielle, ont entr'eux des différences peu importantes, mais qui montrent évidemment le passage graduel que j'ai annoncé, des plaques ambulacraires toujours distinctes à celles qui se soudent par la couche externe du test. Les vraies Cidarites, dont les ambulacres sont sinueux, n'ont jamais qu'une rangée de doubles pores dans chaque demi-aire ambulacraire ; les plaques restent toujours distinctes et sont marquées par un petit tubercule. Ainsi, qu'on compte les tubercules, les plaques ou les paires de pores, le total est constamment le même. Il s'élève à 51 dans un individu de *C. hystrix* qui présente 7 plaques anambulacraires en hauteur. La proportion est à peu près semblable dans les autres espèces de Cidarite et dans les Diadêmes à ambulacres flexueux ; ceux, au contraire, dont les ambulacres sont droits (*D. Turcarum* et *Kleinii*) se rapprochent beaucoup

plus des Oursins proprement dits, tant par les détails de structure de leurs ambulacres que par le nombre de leurs gros tubercules. Je prends pour exemple la première de ces espèces, parce qu'elle est très-grande. Pièces coronales, sens vertical.

Vers le sommet, chaque bande poreuse est très-étroite; elle a une légère tendance à être sinueuse. Elle s'élargit un peu vers la base de l'Échinide, et à mesure qu'on avance vers cette base, on voit les pores se serrer, en sorte que, près de la bouche, il y a trois paires de pores sur la même ligne oblique, ainsi qu'on le voit dans plusieurs Oursins. En examinant attentivement cette disposition en apparence si compliquée, on parvient bientôt à reconnaitre que, depuis le sommet jusqu'à la base, trois paires de pores répondent constamment à un tubercule et à une plaque interambulacraire distincts. Donc, c'est une répétition du cas de soudure observé dans le Clypéastre : seulement, les plaques porcuses primitives se soudent 3 à 3 dans le Diadême, et 2 à 2 dans le Clypéastre.

Aussi, dans chaque demi-ambulacre de mon plus gros individu de *D. Turcarum*, je compte 96 plaques *primitives* et 32 tubercules ainsi que 32 plaques *interambulacraires* bien distincts, c'est-à-dire le tiers de 96. La raison de cette soudure est ici bien évidente. Un tubercule aussi gros que le sont, dans ce genre, ceux de l'espace interambulacraire, n'aurait pu se développer sur une seule plaque primitive : il s'est développé sur trois d'entr'elles, en les soudant par leur couche extérieure.

Pour se convaincre combien la théorie que j'ai exposée relativement aux ambulacres est vraie, il suffirait de faire remarquer la coïncidence extraordinaire des résultats auxquels M de Blainville et moi sommes parvenus, par deux routes si différentes, à caractériser sous ce rapport une espèce du genre Oursin proprement dit (*Echinus escu-*

Pièces coronales, sens vertical.

lentus). M. de Blainville (*Oursin* , l. c. p. 85) place cette espèce dans une section où *les ambulacres forment à l'extérieur des dentelures droites ou arquées de quatre paires de pores* (il emploie indifféremment les mots de *dentelures*, *dents* et *denticules*) ; et plus bas , décrivant l'espèce, il dit : *dents de l'ambulacre peu marquées, un peu arquées et presque constamment de quatre paires de pores*. Il prend ces dentelures par séries obliques et arquées : je les prends tout différemment , en examinant, à la loupe , les sutures des plaques primitives ; et alors, en cherchant combien d'entr'elles répondent à une seule plaque interambulacraire surmontée d'un gros tubercule, je trouve aussi, sur le même individu , tantôt 4 et tantôt 5 paires de pores pour résultat. Mais ce qui me prouve que 4 est le nombre normal, c'est que la paire surnuméraire est toujours placée du même côté, au moyen d'une diminution de grandeur des pores de la paire voisine. Nous différons seulement par la manière dont nous considérons l'assemblage des paires de pores. Pour M. de Blainville, l'arc formé par 4 ou 5 paires forme une dentelure ; pour moi , l'équivalent d'une plaque interambulacraire est formé par 3 ou 4 paires de pores de l'arc de M. de Blainville, plus *une paire de l'arc suivant*.

Dans cette espèce, les sutures primitives restent toujours visibles à l'intérieur et à l'extérieur dans les endroits bien nettoyés. Les sutures des plaques collectives (interambulacraires) le sont aussi très-évidemment, en dedans comme en dehors. Donc, ici, la soudure de 4 ou 5 plaques primitives en une seule, est plus intime que dans les Clypéastres et les Spatangues , où la suture primitive est *seule visible en dedans* de l'Échinide.

Comme la même série verticale présente des plaques interambulacraires composées de 4 et d'autres de 5 plaques

primitives, je ne puis établir, pour l'*E. esculentus*, le double calcul que j'ai fait avec exactitude pour le *Diadema Turcarum ;* mais je puis donner une idée du nombre de ses plaques ambulacraires primitives, en disant qu'un individu de Brest, de 3 pouces $^1/_4$ de diamètre me présente pour terme moyen 42 tubercules ou plaques interambulacraires, ce qui, en les comptant chacune à 4 paires de pores, porte le nombre des plaques primitives à 168 : si on les compte à 5 l'une, on a pour résultat 210. Pièces coronales ; sens vertical.

Le même individu porte, en hauteur, 32 plaques anambulacraires, très-distinctes en dehors et en dedans (je n'en trouve pas davantage à un individu de 4 pouces de diamètre).

Je me borne à cet exemple : il serait inutile d'en citer d'autres, puisqu'à part les chiffres qui varieraient avec les espèces, les résultats seraient tout-à-fait analogues. On peut toujours ramener à la même théorie, et par les mêmes moyens, les Oursins dont les plaques primitives sont encore plus entassées et déformées, comme l'*E. subcæruleus*, qui présente à l'extérieur, dans chaque demi-ambulacre, trois séries verticales de doubles pores (Blainv. l. c. p. 92).

Les ambulacres des Échinomètres et des Échinocidarites sont soumis aux mêmes règles de composition que ceux des Oursins.

Je crois maintenant être parvenu à démontrer par le raisonnement appliqué à des exemples *gradués*, la vérité de la proposition que j'ai énoncée dans le commencement de cet article, savoir : 1.° que, *dans l'organisation profonde de toute Échinide, chaque paire de pores d'une série ambulacraire représente réellement une plaque ambulacraire dont elle nécessite l'existence ;* 2.° que, *lorsque le nombre des plaques interambulacraires est moindre que celui des paires de pores, cette disposi-*

Pièces coronales, sens vertical.

tion est due à la soudure de plusieurs plaques ambulacraires primitives en une seule.

Enfin, la conclusion générale de cet article est que, dans les Échinides, les plaques ambulacraires, soit *primitives*, même soit *collectives* (interambulacraires) sont toujours en nombre très-supérieur à celui des anambulacraires.

La composition fondamentale du test des Échinides nous étant désormais bien connue par l'examen des pièces coronales, nous pouvons passer à celui des autres parties solides. Elles nous offriront bien moins de constance dans leurs conditions d'existence, de nombre et de formes ; mais nous ne nous en étonnerons pas, puisqu'elles sont bien moins essentiellement importantes.

§ II.e — Pièces terminales.

M. de Blainville les a décrites, pour le genre *Oursin*, d'une manière exacte et concise (Dict. des Sc. nat. T. 37, p. 62, 63, 72). Il les a mêmes divisées en terminales *fixes* et terminales *operculaires*, qui entourent l'anus (l. c. p. 66). Mais cette description succincte ne nous suffit pas, puisque nous nous livrons ici à un examen approfondi des parties solides des Échinides en général. D'ailleurs, comme le sommet organique du test et son ouverture anale se confondent dans le genre Oursin, je ne puis renvoyer purement et simplement à la description précitée, comme je me suis contenté de le faire pour les pièces coronales anambulacraires.

Je distingue donc trois sortes de pièces ou plaques terminales, savoir : les *apiciales*, c'est-à-dire celles dont la réunion constitue le sommet organique ; les *anales* et les *buccales*. Ces trois sortes de plaques sont bien séparées dans tous les genres d'Échinides, hormis les Oursins et les Cidarites de Lamarck. Il faut par conséquent que je reproduise

la description que M. de Blainville donne à la fois des deux premières, pour faire distinguer, parmi celles qu'il désigne, le système apicial et l'appareil anal.

Les genres Échinomètre, Oursin, Diadême, Cidarite et Spatangue sont les seuls qui m'aient fourni l'occasion d'étudier à la fois les trois sortes de pièces terminales. Dans les Échinocidarites, je n'ai pu voir que les deux premières : aucun des onze autres genres d'Échinides ne m'a laissé voir les deux dernières, mais ils montrent tous également les apiciales, sans pour cela que leur étude soit bien facile partout, comme nous allons le voir.

A.— *Pièces terminales apiciales.*

Si l'on considère, sous le point de vue physiologique, la nature originaire des plaques apiciales, on reconnaitra évidemment, à mon sens, que ce sont des plaques coronales, mais profondément modifiées dans leur forme, leur nombre et leurs fonctions. En effet, ainsi que j'ai déjà eu l'occasion de le dire, un test sphérique peut toujours être considéré comme un cylindre dont les ouvertures sont fermées ou à peu-près, par le rapprochement de leurs bords, ce qui nécessite soit la diminution de grandeur des pièces qui forment le pourtour du cylindre, soit l'avortement de plusieurs d'entr'elles, soit enfin la soudure de deux ou de plusieurs en une seule. Si donc l'application de cette théorie est juste pour les Échinides, nous devons y trouver les pièces apiciales en nombre égal à celui des séries de coronales, ou bien nous devons y retrouver ce dernier nombre *dédoublé*, sauf les avortemens ou soudures plus multipliés qui peuvent se rencontrer dans divers genres. Or, c'est précisément ce qui a lieu dans les cinq genres qui répondent aux Oursins et aux Cidarites de Lamarck, et qui sont les plus réguliers et les plus rapprochés du type idéal de la

Pièces terminales apiciales.

famille (*a*). Secondement, si cette théorie est vraie, il ne doit pas y avoir de pièce apiciale unique, proprement dite, constituant constamment et essentiellement, à elle seule, le sommet organique du test. C'est aussi ce que nous reconnaitrons chez les Échinides, et particulièrement dans les cinq genres réguliers, où la place de cette pièce *supposée centrale* est occupée par l'appareil anal.

Les pièces apiciales sont des plaques immobiles, distinctes ou soudées selon les genres, supportées, comme les plaques coronales, par la lame interne de la peau, et situées, rigoureusement ou à peu de chose près, à la partie centrale et la plus élevée du test, en général à l'opposite de la bouche. Elles existent constamment dans tous les individus non brisés, fossiles ou vivans, de tous les genres, à l'exception des cinq genres réguliers où elles manquent souvent, parce qu'elles y sont moins étroitement soudées, et qu'elles y perdent très-fréquemment l'appui que leur fournissaient les pièces anales en agissant comme clef de voûte.

Les deux principales fonctions des pièces apiciales sont de fournir des points d'attache supérieurs à la masse viscérale et aux ovaires, et de donner issue aux produits de ces derniers. A cet effet, plusieurs d'entr'elles (4-5) sont percées d'un petit orifice rond ou ovale, auquel aboutit un oviducte, et par lequel les œufs doivent sortir un à un, soit isolément, soit en chapelet : on peut juger par le diamètre de ces ouvertures (*pores génitaux*, Blainv.), que les œufs sont nécessairement fort petits.

Les pièces apiciales étant étroitement soudées et souvent même confondues dans la plupart des genres d'Échinides,

---

(*a*) Pour abréger, je les désignerai collectivement sous le nom de *genres réguliers*.

sont par cela même fort difficiles à distinguer complètement, soit entr'elles, soit des pièces coronales qui les avoisinent; c'est par cette raison que j'ai dû exposer la théorie qui peut nous conduire à la détermination de leurs élémens et, par suite, à leur reconnaissance individuelle. Ce n'est que dans les cinq genres réguliers qu'on peut les isoler facilement, les compter et déterminer leurs contours avec quelque certitude. Je ne pourrai donc donner, pour les autres genres, que des notions plus restreintes, et cette obscurité subsistera nécessairement jusqu'à ce qu'on puisse se livrer à l'étude, très-difficile et peut-être même impossible, de l'organogénie des Échinides. Je passe aux détails.

Pièces terminales apiciales.

Voici comment M. de Blainville décrit les pièces que j'appelle *apiciales*, dans son genre Oursin, qui comprend aussi les Échinomètres et les Échinocidarites : « Elles sont, » comme les aires, au nombre de dix, alternativement » grandes et petites; toutes sont ordinairement granuleuses » et percées d'un trou bien plus large cependant dans les » grandes que dans les petites, qui correspondent aux ambu- » lacraires; les grandes aux anambulacraires » (l. c. p. 63). « Celles-là » (les petites) « sont toujours, à très-peu de » chose près, semblables en forme et en grandeur. Il n'en » est pas de même de celles-ci » (les grandes); « il y en a » toujours une qui est d'une dimension plus grande et d'une » forme un peu différente que les autres. Sa surface externe » est en outre constamment granulée et poreuse d'une » manière fort reconnaissable. J'ai dit que j'ignorais à quoi » tient cette particularité qui existe aussi dans les étoiles de » mer, mais que l'on ne trouve que dans les véritables » Oursins et dans les Cidarites (*a*). Ce que je dois faire

---

(*a*) Cette assertion n'est pas exacte. On va voir que la plaque poreuse (*apex*), qui paraît n'avoir été jusqu'ici remarquée par personne dans les autres genres, existe pourtant dans tous.

Pièces terminales apiciales.

» observer ici, c'est que la forme de cette plaque est réel-
» lement particulière à chaque espèce, et que sa position est
» différente dans les Oursins circulaires ou polygones (*a*),
» et dans ceux qui sont ovales (*b*). En effet, dans les pre-
» miers, elle est toujours à gauche, comme dans les Cida-
» rites (*c*), tandis que dans les autres elle est toujours à
» droite, en prenant pour point de départ l'angle le plus
» aigu de l'ouverture anale du test (l. c. p. 72).

J'ai été obligé de citer en entier, malgré sa longueur, le dernier de ces passages, parce que j'ai plusieurs observations à présenter sur son contenu.

1.° Je reconnais, avec M. de Blainville, qu'il y a toujours une des grandes plaques apiciales qui est plus grande que les autres : mais cette différence, souvent très-marquée, est quelquefois presqu'insensible, par exemple dans l'*E. toreumaticus*, L., où, au premier coup-d'œil, les cinq grandes plaques paraissent exactement égales entr'elles, comme les petites. D'ailleurs, cette façon de s'exprimer semblerait faire croire qu'abstraction faite de la plus grande, les quatre autres sont égales. Or, c'est ici le cas le plus rare : parmi les espèces que je possède en bon état pour l'étude, une seule (*Echinus elegans*, Nob., fossile de la Gironde), semble réellement présenter cette disposition ; encore n'est-elle, je crois, qu'apparente. Chez toutes les autres, il y a disproportion plus ou moins sensible, et cela ne peut pas être autrement.

En effet, non seulement l'anus (dans les cinq genres réguliers à l'exception de l'Échinocidarite) n'est jamais rigoureusement médian par rapport au test, mais même il

---

(*a*) Oursin, Échinocidarite.
(*b*) Échinomètre.
(*c*) Diadême, Cidarite.

ne l'est jamais par rapport aux plaques anales. Il est toujours déjeté de côté vers un des bords de l'ouverture anale *du test*, parce que le centre de convergence des plaques anales est toujours (excepté dans l'Échinocidarite) plus ou moins déjeté hors du centre du test. Or, comme les plaques coronales cessent d'exister à une distance déterminée du sommet, où elles laissent une solution de continuité plus ou moins régulière dans sa forme, il s'en suit que le déjètement de l'appareil anal ne peut avoir lieu qu'au préjudice de la largeur d'une partie des grandes pièces apiciales. Pièces terminales apiciales.

C'est précisément là ce qui a lieu. La plus grande des cinq grandes plaques apiciales, celle qui est poreuse, occupe souvent le tiers du diamètre de l'orifice anal du test. Après celle-là, ses deux voisines sont les plus grandes, et les deux autres qui terminent le cercle sont plus petites, surtout celle qui avoisine le plus l'anus proprement dit.

Enfin, il résulte de cette disposition que, quoique les cinq petites plaques apiciales paraissent bien souvent égales, elles ne peuvent jamais l'être rigoureusement, puisqu'elles sont enclavées entre les plaques coronales dont les proportions sont fixes, et les grandes apiciales dont les proportions sont inégales. De plus, la position des petites apiciales est sujette à varier d'une manière subordonnée à la figure et à la taille des grandes. La position normale des petites est de se trouver enchassées dans le sinus que forme la jonction de deux des grandes, sans jamais atteindre le bord de l'ouverture anale du test, que celles-ci sont seules chargées de circonscrire. Mais ces petites plaques sont plus rapprochées de ce bord quand elles sont auprès des grandes plaques les moins volumineuses : elles en sont au contraire plus éloignées quand les grandes qui les avoisinent occupent plus d'espace ; c'est ce qu'on voit auprès de la grande plaque poreuse.

Pièces terminales apiciales.

2.° J'ignore, comme M. de Blainville, quels sont les usages de cette plaque poreuse, si parfaitement analogue à celle qu'on remarque dans les Astéries ; mais j'affirme encore une fois qu'elle existe dans tous les genres. Je la décrirai, pour chacun d'eux, sous le nom d'*apex*.

3.° M. de Blainville pense que la forme de cette plaque poreuse est réellement particulière à chaque espèce d'Oursin. Je trouve ces différences si peu sensibles que je ne crois pas qu'on en puisse tirer avantage pour la distinction des espèces. Cependant, je reconnais que dans beaucoup de cas, la forme et la proportion des plaques apiciales, leur mode de granulation et surtout l'aspect de leur ensemble pourront être employés utilement dans ce but. Ce n'est pas la grande plaque toute entière qui est poreuse : on dirait une excroissance qui se serait développée sur sa partie la plus voisine du sommet.

4.° Tous les détails que je viens de donner sont également applicables à tous les vrais Oursins, soit circulaires, soit polygones, et aux Échinomètres. J'ai vérifié, sur quelques espèces de ce dernier genre, la transposition de gauche à droite de la grande plaque poreuse, signalée par M. de Blainville ; cette modification, sensible peut-être dans l'anatomie de l'Échinide, n'a aucune influence sur la forme et la proportion des pièces testacées ; c'est absolument le cas des espèces sénestres, dans les genres dextres, en conchyliologie.

5.° Enfin, pour déterminer la droite et la gauche dans l'observation précédente, M. de Blainville prend pour point de départ *l'angle le plus aigu* de l'ouverture anale du test. Cette méthode, toute ingénieuse qu'elle est, ne me semble pas susceptible d'être adoptée, parce que, le plus souvent, elle est d'une application difficile et obscure, quelquefois tout-à-fait douteuse ou même impossible, comme dans l'*Echinus*

elegans, où la couronne formée par les plaques apiciales est bordée d'un bourrelet si régulier et si uniforme qu'il ressemble au rebord du goulot d'une caraffe. J'ai cherché une méthode pour remplacer celle de M. de Blainville, et je n'ai encore réussi à la trouver que pour les Oursins proprement dits, faute d'avoir pu observer l'anus lui-même dans un assez grand nombre d'espèces des autres genres réguliers : je me bornerai donc, pour le présent, à l'indication suivante. Pièces terminales apiciales.

L'anus du genre Oursin (du moins dans 8 espèces où je puis l'observer) offre cette particularité qu'au lieu de répondre à la ligne médiane d'une aire anambulacraire, comme dans tous les genres non parfaitement *réguliers* de la famille, il est, au contraire, placé presque vis-à-vis l'origine d'une aire ambulacraire dont il est plus près qu'il ne l'est des quatre autres, et que j'appellerai par cette raison ambulacraire *anale*. Comment expliquerons-nous cette position de l'anus rapproché spécialement d'une ambulacraire ? Dirons-nous que ce genre est *renversé* par rapport aux autres ? ou dirons-nous que, par exception, l'anus est antérieur dans ce genre ? C'est une question que je n'ose résoudre et qu'il n'appartient qu'à l'anatomie d'éclairer complètement. Cependant, la dernière explication me paraissant la plus probable, parce qu'elle ne contrarie l'unité de plan de la famille que sous le rapport le moins important (la position de l'anus), j'appellerai *antérieure* plutôt que *postérieure* l'aire ambulacraire *anale* des Oursins.

Une fois cette dénomination admise, je puis offrir un moyen certain de déterminer la position de la plaque apiciale poreuse (lorsque toutes les pièces apiciales et anales sont bien en place, mais il faut avouer qu'il est rare qu'on puisse les étudier ainsi) ; en effet, les aires ambulacraires, une fois que l'antérieure est choisie, se classent naturellement en latérales et postérieures. Les aires anambulacraires

Pièces terminales apiciales.

se déterminent par la même raison et se classent ainsi : 1 postérieure, 2 latérales et 2 antéricures.

Or, la plaque apiciale poreuse, dans le genre Oursin proprement dit, fait face à l'aire *anambulacraire latérale gauche*.

Quant aux Échinocidarites, qui ont l'anus rigoureusement médian, au centre de 4 plaques anales égales, la méthode que je viens d'indiquer pour les Oursins ne pourra leur être étendue : il faut s'en tenir à celle de M. de Blainville.

Je passe maintenant à la description très-sommaire des pièces apiciales.

Les grandes, dans certaines espèces du genre *Oursin*, sont subcordiformes et obtuses en arrière. Dans ce cas, les petites sont reculées, peu développées, rhomboïdales et obtuses. Alors l'assemblage des plaques apiciales ressemble à une rosace (appareil apicial *rosaciforme*).

Dans d'autres espèces, les grandes sont à-peu-près triangulaires et assez aiguës en arrière. Dans ce cas, les petites, quoique conservant à-peu-près la même forme que dans l'exemple précédent, sont plus rapprochées du bord du trou, généralement un peu plus développées, et l'assemblage des plaques apiciales représente une étoile (appareil apicial *stelliforme*).

Dans une seule espèce à ma connaissance *(E. elegans)*, toutes les pièces paraissent soudées en un seul anneau ou rebord saillant, et ce n'est qu'à la loupe qu'on peut distinguer les plaques et leur prolongement postérieur (appareil apicial *marginiforme*).

Les dix plaques apiciales sont percées chacune d'un trou; ce trou est plus grand dans les grandes, qui répondent constamment aux aires anambulacraires, dans toutes les Échinides : c'est le *pore génital*. Il est beaucoup plus petit,

en général, dans les petites, qui répondent aux ambulacraires : c'est le *pore intergénital ;* j'ignore totalement à quelles fonctions celui-ci est destiné. Les deux sortes de pores sont placées communément au milieu du bord postérieur de la plaque qui les porte ; plus rarement on les trouve moins éloignées de son centre. Pièces terminales apiciales.

Dans les Échinomètres, Échinocidarites, Diadêmes et Cidarites que je possède dans un état favorable à l'étude des plaques terminales, le système apicial est organisé absolument comme celui des Oursins : il est rosaciforme dans le 2.e et le 4.e genres, rosaciforme ou stelliforme dans le 1.er et le 3e.

Dans le *Cidarites hystrix*, les pores génitaux sont ouverts à peu-près au centre des grandes plaques apiciales, qui sont grossièrement arrondies et extrêmement grandes. Les petites sont en forme de cœur renversé, c'est-à-dire la pointe tournée vers le sommet de l'Échinide. L'appareil anal est très-peu déjeté sur le côté, en sorte que les plaques apiciales sont presque égales dans leurs dimensions respectives. Les pores intergénitaux sont situés au bord postérieur des petites plaques, dans l'échancrure qui résulte de leur contour cordiforme. La boursouflure poreuse de l'*apex* n'est pour ainsi dire, reconnaissable qu'à la loupe. Dans le *C. imperialis*, les pores génitaux sont ouverts plus près du bord externe des plaques, et l'*apex* se distingue mieux.

Dans les autres genres que nous allons étudier, nous ne trouverons plus de pièces apiciales nettement distinctes et séparables.

Clypéastre. Les dix plaques sont toutes étroitement et solidement soudées entr'elles et soudées également aux pièces coronales ; la couche externe du test revêt uniformément le tout. Ce qui prouve que les dix apiciales existent réellement, c'est que les dix orifices existent aussi,

Pièces terminales apiciales.

sávoir : 5 pores génitaux fort grands, ovales et quelquefois linéaires (dans le jeune âge), et 5 pores intergénitaux fort petits et peu apparens.

Les grandes plaques apiciales se prolongent de leur côté externe, en une pointe conique plus ou moins longue, qui s'engage entre les deux rangées de plaques anambulacraires. C'est vers le bout de cette pointe qu'est percé le pore génital. J'ai sous les yeux un individu de *Clypeaster rosaceus* où les pores génitaux sont à cinq lignes du centre apicial, tandis que dans un autre individu de même espèce et de même taille, ils n'en sont qu'à 2 lignes $^1/_2$. A l'intérieur, on voit fort bien le prolongement conique de ces grandes plaques : il est rebordé et très-solide.

Dans aucune espèce de ce genre, il ne m'est possible de distinguer les petites plaques apiciales ; je ne vois que leurs pores, situés au milieu des bords de l'*apex*, lequel forme le centre du système apicial de toutes les Échinides, à l'exception des cinq genres *réguliers*, dans lesquels sa place est occupée par les pièces terminales anales.

Dans tous les genres, hormis les cinq réguliers et les quatre les plus irréguliers (Échinonée, Ananchyte, Collyrite et Spatangue), ce bouton osseux central ou *apex* paraît formé par une pièce distincte ; il est couvert de tubercules spinifères dont les interstices sont criblés de pores microscopiques. Dans tous les cas, il est évidemment l'analogue exact de la verrue poreuse qui se trouve dans les cinq genres réguliers : mais là, cette verrue est rejetée sur le côté, et confondue ou intimément soudée avec l'une des grandes plaques apiciales, parce que l'appareil anal s'est placé vers le milieu. Ici au contraire, l'appareil anal étant rejeté ailleurs, l'*apex* est susceptible de s'isoler et vient se fixer au milieu de l'anneau formé par la soudure des dix plaques apiciales ; il forme ainsi, dans les genres Clypéastre,

Scutelle, Fibulaire, Cassidule, Galérite et Pyrine, le sommet proprement dit du corps. Ce n'est point une plaque ordinaire, car elle a, en dessous, des rebords de différentes formes, qui me font encore douter de son isolement réel (*a*). Par fois elle est globuleuse, creuse et percée de trous comme une lanterne, particulièrement dans les Clypéastres : c'est dans ses rebords que se trouvent les points d'attache supérieurs de l'œsophage. Pièces terminales apiciales.

Je pense donc que cette pièce (dont l'existence *propre*, je le répète, me paraît encore hypothétique) n'étant pas une véritable plaque ou assule simple, ne fait point partie du système des pièces *apiciales* proprement dites. Je crois qu'elle est au nombre des pièces *additionnelles* que je compte décrire plus loin ; cependant, j'en fais mention dans cet article, parce qu'elle se présente à l'œil en même temps que les pièces apiciales. Je parlerai de sa face intérieure à l'article des pièces additionnelles.

Je dois dire qu'une seule fois, en brisant un *Clypeaster Rangianus*, je vis l'*apex* se détacher isolément, sans qu'aucune partie appréciable des pièces apiciales lui restât adhérente. On pourrait donc m'objecter que l'*apex* étant susceptible de s'isoler dans quelques genres d'Échinides, et ayant d'ailleurs constamment une existence et une fonction évidentes dans sa face intérieure, j'aurais mieux fait de le considérer comme *sommet organique* des Échinides ; et qu'au lieu de définir le corps de ces animaux comme un simple cylindre modifié, j'aurai dû regarder tout l'appareil

---

(*a*) On peut toujours la concevoir comme formée (ainsi qu'on le verra dans le Spatangue) par *une portion* d'une ou de plusieurs des plaques apiciales, laquelle portion serait revêtue d'une couche externe poreuse, ou dont la consistance imperméable serait changée en une consistance poreuse.

Pièces terminales apiciales.

apicial comme une calotte posée sur une des ouvertures du cylindre, et dire que, dans les cinq genres *réguliers*, le sommet organique se trouve déjeté de côté par l'interposition de l'appareil anal.

Il est possible que cette objection soit fondée et que j'aie eu tort. Cependant, dans le doute, et dans l'impossibilité de vérifier les faits de l'organogénie, je préfère l'opinion que j'ai émise, parce que, dans toutes les Astéries, cette verrue poreuse est sur le côté et non au sommet. Or, dans les Astéries, il n'y a ni plaques osseuses, ni anus supérieur qui puissent nécessiter cette disposition latérale : je crois donc qu'elle est normale, et que c'est par suite de sa normalité qu'elle se retrouve dans les genres les plus parfaitement réguliers de la famille des Échinides. Je pense en second lieu que les pièces accessoires qui composent l'*apex interne* s'étendant fort souvent au-delà de la dimension de l'*apex externe*, et même sur la partie intérieure des plaques apiciales, pourraient être considérées comme la réunion de certains *replis* de leurs bords, et cette pièce *apparente* perdrait ainsi toute existence propre et indépendante. Je pense enfin que si l'on considère l'*apex* comme pièce *théoriquement isolée*, il devient impossible qu'elle fasse *partie intégrante* de la grande plaque apiciale dans les cinq genres réguliers : elle lui serait donc simplement soudée, *surajoutée ;* et alors, distincte de cette plaque apiciale par sa face inférieure, elle ne ferait que s'étendre, dans quelques cas, sur sa face supérieure (comme on le voit dans les Spatangues). C'est alors que l'*apex* paraît couvrir la grande plaque toute entière et se confondre avec elle : nouvelle raison de le considérer non comme pièce *terminale*, mais seulement comme pièce *additionnelle*, *se faisant jour au dehors*, tantôt ici, tantôt là.

Je crois avoir exposé fidèlement les raisons qui militent

en faveur de ces deux opinions : 1.° considérer l'*apex* comme une modification partielle d'une ou de plusieurs pièces terminales apiciales ; 2.° le considérer comme une pièce additionnelle qui se fait jour au dehors, tantôt isolément, tantôt en se soudant ou se confondant avec une ou plusieurs des pièces terminales apiciales. Je regrette de ne pouvoir résoudre définitivement cette question aussi obscure qu'importante ; mais je penche fortement pour la seconde hypothèse, et c'est dans le sens avoué par mon opinion personnelle que j'ai parlé de l'*apex* dans mon premier Mémoire et que je continuerai à en parler. Pièces terminales apiciales.

L'*apex* est de forme pentagonale ou stelliforme dans les genres Clypéastre et Scutelle. Ses angles sont quelquefois effacés, et alors il paraît arrondi. Sa surface extérieure est tantôt bombée et tantôt presque plane. Tantôt il est limité par un sillon, tantôt il ne l'est pas et semble s'étendre sur la presque totalité du système apicial.

Scutelle. Tout ce que je viens de dire en parlant des Clypéastres, est applicable aux pièces apiciales des Scutelles. Il arrive fréquemment dans ce genre, ainsi que je l'ai déjà expliqué, que le pore génital postérieur s'oblitère ; mais on trouve toujours sa place marquée par un petit point enfoncé : c'est un passage insensible vers les genres où il n'y a que 4 pores génitaux.

Il est aussi plusieurs espèces de Scutelles dont les pores génitaux sont beaucoup plus petits que les intergénitaux.

Fibulaire et Cassidule Quatre pores génitaux seulement : c'est toujours (comme dans toutes les Échinides tétrapores) le postérieur ou anal qui manque complètement, sans laisser aucune trace à l'extérieur ni à l'intérieur, où l'on voit pourtant fort distinctement la queue postérieure de sa pièce apiciale. Les cinq pores intergénitaux des Fibulaires sont

Pièces terminales apiciales.

d'une petitesse extrême et souvent fort difficiles à apercevoir.

Du reste, tout le système apicial est nécessairement comme dans les deux genres précédens ; mais les espèces sont trop petites pour que je puisse rien dire de la forme particulière de l'*apex*.

Galérite et Pyrine. Cinq pores génitaux ; *apex* arrondi, ordinairement bombé en dessus comme un bouton : c'est tout ce que l'état de ces fossiles me permet de voir.

Échinonée. Quatre pores génitaux, posés en quadrilatère irrégulier et plus ou moins contourné (comme la bouche), sur un sommet tout-à-fait plat. *Apex* non limité par un sillon, irrégulier, en forme de compas dont la pointe est tournée vers le point central du sommet et dont l'ouverture fait face à l'aire *anambulacraire antérieure droite*. Il est déjeté de côté.

La plaque apiciale du pore génital oblitéré est toujours reconnaissable, à l'intérieur, par transparence, quand l'individu observé est mince.

Échinolampe et Nucléolite. Quatre pores génitaux, généralement fort grands, disposés comme dans les Fibulaires et presque tous les Spatangues, c'est-à-dire les antérieurs plus rapprochés, les latéraux fort écartés. Les pores intergénitaux sont tous très-visibles en dedans, à peine perceptibles en dehors. *Apex* ordinairement arrondi, plus souvent bombé que plat, quelquefois substelliforme, fréquemment mal limité dans les fossiles. Les autres parties du système apicial sont comme dans les genres précédens.

Ananchyte. Ce genre est le plus anomal de tous, sous le rapport de son système apicial, et il est bien rare d'en avoir des individus assez parfaitement conservés pour qu'on puisse, à défaut d'espèces vivantes, retrouver sur les fossiles les détails qu'on pourrait désirer. Voici ce que j'ai vu, avec

assez de peine, sur l'*A. ovata*, la plus commune de toutes, et pourvue de son test spathisé : Pièces terminales apiciales.

Les dix plaques sont rangées sur deux files irrégulières et contiguës, qui occupent tout le centre du dos de l'Échinide ; voilà pourquoi, dans ce genre, le sommet est si alongé, et les ambulacres si éloignés les uns des autres à leur origine (du moins une partie d'entr'eux). Lorsqu'ils sont comme divisés en deux groupes (ce qui dépend tout simplement d'un peu plus d'alongement dans les plaques apiciales latérales), on dit que le sommet est double *(vertex divisus)*. Dans d'autres espèces, cet alongement du sommet est presque nul ou du moins fort peu sensible : alors les ambulacres divergent d'un point à peu-près central, comme dans les Galérites *(vertex integer vel simplex)*.

Les dix plaques apiciales sont bien limitées, bien distinctes les unes des autres, mais assez difficiles à distinguer des coronales qui les avoisinent, parce que toutes sont lisses ou très-peu granulées, de forme irrégulière et percées souvent par de petits vers marins qui ne permettent de reconnaître les pores apiciaux que par leur position correspondante à l'origine des aires.

Quatre pores génitaux, plus petits que dans les autres genres ; ils se rapprochent tellement, par leur taille, des cinq pores intergénitaux que, soit sur le moule, soit sur le test, on croirait voir 8 ou 9 pores génitaux. Je m'y suis trompé long-temps, et ce n'est que l'analyse rigoureuse de toutes les parties constituantes des Échinides qui m'a conduit à reconnaître mon erreur.

Le beau moule d'*Ananchytes striata* que je possède, montre en relief les neuf pores apiciaux, dont les 5 intergénitaux sont plus saillans que les génitaux. On y voit les impressions externes des plaques apiciales, dont l'ensemble formait une ellipse assez alongée. Dans le milieu de cette

Pièces terminales apiciales.

ellipse, il y a un sillon très-profond, en forme de boucle alongée, enveloppant une partie solide obtuse en avant, pointue en arrière. On croirait voir un grand *apex* : mais en réfléchissant qu'on n'a sous les yeux que le moule siliceux, et en se rappelant que, dans les échantillons pourvus de leur test, tout le sommet est occupé par les deux files de plaques apiciales, on reconnaît que cette apparence est illusoire. Je crois que ce sillon est tout simplement l'impression de la pièce additionnelle (*apex* interne) soudée sous les plaques apiciales et destinée à accrocher le paquet intestinal, comme nous le verrons dans les Spatangues. Cette pièce laisse également des traces en creux sur tous mes autres moules d'Ananchytes, Échinolampes, etc.; mais ici elle est énorme.

Il est extrêmement rare, dans ce genre, d'apercevoir l'*apex* proprement dit. Je n'ai réussi que depuis l'impression de mon premier Mémoire, à le distinguer sur trois individus (d'espèces diverses). Il est très-petit, irrégulièrement arrondi, situé à la partie antérieure du système apicial. Dans l'*A. gibba*, il est fortement déjeté vers l'aire ambulacraire antérieure droite, comme dans le genre Échinonée : nouveau motif de rapprochement entre ces deux genres. Dans les *A. ovata* et *corculum*, il paraît moins excentrique.

Je ne puis rien dire de particulier sur le système apicial des Collyrites : seulement, il est évident qu'il doit être analogue à celui des Ananchytes ou à celui des Spatangues, selon que le *vertex* de l'espèce observée est divisé comme dans le premier genre, ou simple comme dans presque toutes les espèces du second.

Spatangue. Quatre pores génitaux : les deux antérieurs sont en général plus petits et plus rapprochés que les latéraux; mais le contraire a lieu quand le sommet est en arrière au lieu d'être en avant (*Sp. canaliferus*). Alors il y

a beaucoup plus de place pour les ovaires antérieurs et beaucoup moins pour les latéraux, ce qui favorise le développement de ceux-là en gênant le développement de ceux-ci, et par suite celui de leurs issues. Pièces terminales apiciales.

Quelquefois les pores sont placés en carré ou à-peu-près; cela arrive quand le Spatangue est peu alongé (*Sp. coranguinum*).

Quelques Spatangues présentent des anomalies. Ainsi, tandis que dans presque toutes les espèces, les pièces apiciales sont ramassées en un groupe très-serré et étroitement soudé, le *Sp. radiatus*, que plusieurs de ses caractères rapprochent extrêmement des Ananchytes, a les siennes rangées sur deux files distinctes, et formant un *vertex* alongé. Malheureusement, l'état de mon échantillon ne me permet pas de voir les pores.

Une autre anomalie est offerte par le *Sp. arcuarius*. Toutes les autres espèces, vivantes ou fossiles, qui portent une *impression dorsale*, ont leurs ambulacres circonscrits par cette impression, dont l'absence ou l'existence n'ont aucune influence sur le système apicial. Ici au contraire, cette impression entoure le *vertex* seulement, et laisse les ambulacres en dehors. Cependant les pièces coronales (vues à l'intérieur) se continuent visiblement jusqu'au point central que remplissent les pièces apiciales soudées; et l'assemblage de celles-ci forme à peine la douzième ou même la quinzième partie de l'espace circonscrit par l'impression dorsale.

Je vais décrire les plaques apiciales du genre Spatangue d'après le *Sp. arcuarius*, le mieux disposé pour l'étude parmi ceux que je possède :

Les pores génitaux sont au moins huit à dix fois plus grands que les intergénitaux : ceux-là sont placés comme je l'ai dit plus haut; ceux-ci en dehors des autres. Lors-

Pièces terminales apiciales.

qu'on regarde le *vertex* en dessus, dans cette espèce, on ne reconnaît plus la position normale de ces neuf pores, à cause de l'énorme baillement que fait chaque ambulacre à l'approche du sommet. Mais en regardant en dedans et par transparence, avec une bonne loupe, chaque chose se remet à sa place, parce qu'on voit les plaques coronales des vingt séries venir se réunir autour des plaques apiciales, et on reconnaît clairement alors que les 4 pores génitaux répondent au sommet de quatre aires anambulacraires, et que les 5 pores intergénitaux sont placés à la limite des ambulacraires.

Entre les deux pores génitaux *latéraux*, se loge une plaque cunéiforme dont la pointe antérieure s'avance jusqu'aux deux autres pores génitaux. Cette plaque est la cinquième *grande apiciale* (postérieure) ; et c'est en même temps l'*apex*, car elle est poreuse en dessus et porte, à l'intérieur, la pièce additionnelle destinée à accrocher le paquet viscéral. Par là, les Spatangues ressemblent aux cinq genres dits *réguliers*, chez lesquels la cinquième grande apiciale et l'*apex* proprement dit sont confondus. Mais ils en diffèrent, en ce que cette pièce, dans les Spatangues, est la postérieure, et en ce que son pore génital n'existe pas.

Vues à l'intérieur, sans transparence, les cinq grandes plaques apiciales sont fort distinctes, quoique soudées, parce que chacune d'elles porte un rebord saillant. Les petites apiciales ne sont distinctes qu'à l'intérieur et par transparence : encore faut-il, pour les reconnaître, beaucoup de jour, un test mince et blanc, et une forte loupe.

B.— *Pièces terminales anales.*

Ce sont les plaques testacées qui recouvrent la membrane légèrement extensible par laquelle l'orifice anal du test est

réduit à la dimension de l'anus proprement dit (abstraction faite des plaques apiciales quand celles-ci se trouvent placées au même endroit, comme dans les cinq genres *réguliers*). Cette membrane remplit par conséquent, autour du très-petit orifice défécatoire dont elle est percée, l'office de sphincter ; car, une fois sa fonction terminée, l'anus demeure complètement fermé. Pièces terminales anales.

Les plaques anales étant beaucoup plus fortes, plus serrées et moins mobiles que les buccales, je n'ose assurer qu'il soit absolument impossible de les retrouver sur les fossiles (*a*) ; mais leur conservation doit être au moins très-rare, et je n'en ai jamais aperçu de traces, même dans les fossiles des genres Oursin, Cidarite et Diadême, où elles sont pourtant entourées, contenues et renforcées par les plaques apiciales.

Les plaques anales subsistent plus souvent que les buccales dans les Échinides vivantes de nos cabinets, parce que la membrane qui les supporte a moins d'étendue, et qu'on n'a pas intérêt à les enlever pour vider le test. On peut donc fréquemment les étudier sur les Spatangues et dans les cinq genres réguliers, pour peu qu'on ait affaire à des échantillons soigneusement préparés ; je n'ai pas été dans le cas de les voir ailleurs.

Est-ce à dire qu'elles n'existent que là ? Je ne le pense pas. En effet, beaucoup d'autres Échinides ont l'ouverture anale du test extrêmement grande : je crois qu'une membrane sphinctériforme y est nécessaire, mais elle paraît à peu-près inutile dans les genres dont l'anus est fort petit et ouvert dans un conduit osseux (Scutelle). Cependant, je crois en

---

(*a*) Je crois comprendre que M. Goldfuss a fait exécuter son dessin du *Sp. arcuarius* sur un exemplaire vivant : c'est pourquoi il est pourvu de ses plaques anales.

Pièces terminales anales.

apercevoir des restes, mêlés d'épines, dans un échantillon très-frais de *Scutella quadrifora :* est-ce une véritable membrane anale ? Est-elle garnie de plaques testacées ? il m'est impossible de le découvrir, attendu l'excessive petitesse du lambeau. Il me paraît même probable que la lame externe de la peau, en se repliant du dehors pour venir se joindre à l'extrémité du rectum, suffirait pour y jouer le rôle tout mécanique de sphincter.

Je vais décrire les plaques anales dans les genres où j'ai pu les observer.

Oursin. La membrane anale est excessivement mince et se laisse à peine apercevoir à l'intérieur des individus desséchés ; à l'extérieur au contraire, la peau est épaisse, persistante, et il faut que l'Oursin soit bien nettoyé pour qu'on puisse distinguer les plaques.

L'ouverture anale laissée libre par les pièces apiciales est quelquefois presque ronde, le plus souvent elliptique, presque toujours peu régulière. Dans le premier cas, l'anus proprement dit s'ouvre non loin du milieu ; dans le second, il s'ouvre à l'un des foyers de l'ellipse : ces remarques sont applicables aux espèces circulaires comme aux polygones.

En général, quand les plaques apiciales sont presque planes, les anales le sont aussi. Quand les apiciales sont bombées ou forment un rebord saillant, les anales sont enfoncées, ce qui fait paraître le sommet creux.

Les plaques anales sont fort irrégulières en nombre, forme et grandeur, disposées en rangs concentriques et irréguliers eux-mêmes, autour de l'anus proprement dit, et diminuent de volume à mesure qu'elles s'en rapprochent ; en sorte que, du côté vers lequel l'anus est dévié, elles sont beaucoup plus petites, plus pressées et plus déformées que de l'autre côté. Quand l'anus est presque central, toutes les plaques du rang extérieur sont à peu de chose près égales,

et ainsi de suite de rang en rang ; mais il n'y a jamais symétrie et régularité parfaites.

Pièces terminales anales.

Je compte jusqu'à trois ou quatre rangs concentriques de plaques anales, suivant les espèces, mais je ne crois pas que ce nombre soit constant chez tous les individus d'une même espèce. Il doit notamment être moindre dans le jeune âge.

Je compte jusqu'à 12 et 14 plaques dans le rang extérieur, et la grosseur de l'espèce ne me paraît pas influer sensiblement sur cette quantité.

Les plaques anales sont tantôt lisses et tantôt granuleuses sur le même individu ; dans ce dernier cas, elles portent de petites épines. J'observe qu'elles sont d'une extrême petitesse dans l'*Echinus melo*, et que l'anus, *beaucoup plus grand* et plus enfoncé qu'à l'ordinaire, ne me laisse voir, au lieu d'un orifice entouré de plaques, qu'une membrane lisse, mince et tendue comme la peau d'un tambour ; c'est un passage aux Diadêmes.

Tout ce que je viens de dire, en général, des plaques anales des Oursins, est commun à celles des Échinomètres.

Dans les Échinocidarites, il n'y a que quatre plaques anales, très-grandes, régulières, posées en croix ; l'anus est rigoureusement médian.

Diadême. La disposition que je viens de signaler dans l'*Echinus melo* se retrouve à peu-près dans le *Diadema Turcarum*, seule espèce vivante que je possède. Je ne puis même réussir, sur les deux individus de ma collection, à apercevoir aucune plaque anale distincte. L'ouverture anale du test est grande : une membrane noirâtre, lisse, mince, résistante et très-tendue, recouvre ce trou et les plaques apiciales ; une déchirure ovalaire, un peu latérale, me semble être l'orifice défécatoire. Vue à l'aide d'une forte loupe, la membrane anale montre de très-petites marques

Pièces terminales anales.

ou rides ondulées, que je crois être les plaques anales réduites à l'état le plus rudimentaire.

Cidarite. Les plaques anales sont bien distinctes, organisées et disposées à peu-près comme dans les Oursins, et couvertes d'épines applaties, en forme de languettes.

Dans le *C. hystrix*, par exemple, elles sont plus régulières et plus symétriques que chez les Oursins. Il y en a dix bien distinctes, au rang extérieur, et dix au second rang : je ne puis les compter dans les rangs plus intérieurs. L'anus est un peu saillant, et pas tout-à-fait au milieu de l'ouverture anale du test.

Spatangue. Cette ouverture est fort grande dans les Spatangues en général. Elle forme, sur la facette anale, un trou vertical, ovale ou presqu'arrondi, ordinairement un peu acuminé en haut et en bas. Trois espèces de ma collection me permettent d'étudier leurs plaques anales.

Les *Sp. maculosus* et *columbaris*, dont le premier a le trou anal rond et le second ovale, présentent un appareil anal absolument semblable et fort régulier. L'orifice propre de l'anus est au centre. Deux rangs concentriques de plaques granuleuses et spinifères, dont la forme est plus alongée dans le trou ovale que dans le trou rond, forment l'entourage extérieur. La première espèce a 11 plaques au rang extérieur et 13 au second : la seconde espèce en a aussi 11 à l'extérieur, mais 15 au second. Vient ensuite, dans toutes les deux, un troisième rang de plaques plus petites, plus nombreuses, plus irrégulières, puis un quatrième et peut-être un cinquième formés de très-petites plaques acuminées ou plutôt d'épines écailleuses, convergentes, dont l'entrecroisement ferme l'anus à la volonté de l'animal. A l'état sec, on le trouve à peu-près hermétiquement fermé quand les épines sont bien intactes.

La disposition des plaques anales est un peu différente dans le *Sp. arcuarius*, dont le trou est elliptique et fort alongé. L'anus proprement dit est au foyer supérieur de l'ellipse. Un premier rang de cinq grandes plaques polygones bouche la moitié inférieure de l'ouverture anale du test ; ce premier rang représente la moitié du rang extérieur complet qu'on voit dans les deux espèces déjà citées ; l'autre moitié n'existe pas. Pièces terminales anales.

Vient ensuite un rang complet, ou anneau, formé de 12 plaques au moins, mais beaucoup plus petites et très-inégales, qui occupent les bords du trou laissé vide. Au centre de cet anneau s'en trouve un second, et peut-être un troisième, composés d'un nombre beaucoup plus grand de plaques beaucoup plus petites, plus étroites, imbriquées et terminées chacune par une épine applatie, couchée, pellucide, presqu'en forme de cil. Ces épines laissent entr'elles un orifice anal très-petit et arrondi.

De ces divers renseignemens, on peut conclure que les plaques anales des Spatangues sont disposées sur quatre et peut-être sur cinq rangs concentriques, dont l'extérieur avorte en partie, dans certaines espèces.

C. — *Pièces terminales buccales.*

Ce que je viens de dire des pièces anales est en partie applicable aux buccales. En effet, ce sont les plaques testacées qui recouvrent la membrane extensible par laquelle l'orifice buccal du test est réduit à la dimension de la bouche proprement dite. Cette membrane fait en quelque sorte l'office de nos lèvres.

Aucun fossile ne présente de traces des plaques buccales, et je ne crois pas même qu'il soit possible de les y trouver, car elles sont bien moins serrées et surtout bien

Pièces terminales buccales.

plus délicates que les anales. Leurs bords n'adhèrent point les uns aux autres (excepté un peu dans les Spatangues), et le plus souvent même ils ne se touchent pas ; aussi se dispersent-elles nécessairement lorsque la membrane se décompose. Enfin, elles ne disparaissent que trop souvent sur nos échantillons d'Échinides exotiques, qu'on est dans l'usage de vider par la bouche.

J'ignore si la membrane buccale existe dans tous les genres : je pense à ce sujet comme pour la membrane anale, et je crois qu'on doit la trouver du moins partout où l'orifice buccal du test est grand.

Quant aux genres dont la bouche est proportionnellement fort petite (Scutelle, etc.), où les dents, presque tranversales, en ferment l'orifice, où enfin de nombreuses épines protègent celui-ci par leur entrecroisement à l'extérieur, dans ces genres, dis-je, un petit anneau membraneux, fort étroit, probablement extensible, mais dépourvu de plaques buccales, s'étend depuis la base de la partie libre des dents, jusqu'au rebord de la bouche. On trouvera des détails à ce sujet dans un Mémoire subséquent (*Description des parties molles du* SCUTELLA QUADRIFORA) ; mais ce n'est pas là ce qu'on entend par *membrane buccale* dans les Échinides en général : c'est simplement un appendice des membranes de la mâchoire. Je vais décrire la membrane buccale proprement dite, dans les seuls genres où j'ai pu l'observer.

OURSIN. Voici ce qu'en dit M. de Blainville (l. c. art. *Oursin*) : « La peau qui entoure la bouche est à peine » rude ; on y remarque cependant des paires d'écailles sub- » circulaires, un peu concaves, et qui sont justement placées » deux à deux dans la direction du rayon qui irait dans » l'interstice des dents ; chacune est percée d'un orifice » (p. 62). Et plus loin, « un peu plus d'épaisseur dans cette » partie de la peau en fait une espèce de bourrelet labial » (p. 64).

Pièces terminales buccales.

Cette description est loin d'être complète. Il est vrai que ces paires d'écailles arrondies et perforées, constamment au nombre de cinq, et placées très-près des dents (avec lesquelles elles alternent), existent comme l'a dit M. de Blainville, dans tous les Oursins, Échinomètres, Échinocidarites et Diadêmes que j'ai pu étudier sous ce rapport. Chacune de ces écailles est destinée au passage d'un long et fort suçoir tentaculaire, épaissi au bout (du moins dans le *Diadema Turcarum*, la seule de mes Échinides où ces organes charnus soient bien conservés).

Il est vrai aussi que dans plusieurs espèces la membrane buccale est à peine rude ; mais c'est seulement, selon moi, parce que les plaques buccales y sont détruites ou excessivement petites, car j'en retrouve toujours des traces, du moins à la loupe.

Je crois donc pouvoir avancer, comme règle générale, qu'en outre des grandes écailles perforées, au nombre de dix, la membrane buccale des Oursins est constamment parsemée, à l'extérieur, d'un nombre plus ou moins considérable de plaques ou écailles, plus ou moins serrées, irrégulièrement disposées, et *jamais perforées*. Lorsque ces plaques sont moins nombreuses, elles sont fortes, solides, épaisses, bombées, arrondies, et ne se touchent pas (*Echinus esculentus*, *æquituberculatus*, etc.). Lorsqu'elles sont en plus grand nombre (*E. quinqueangulatus*, *miliaris*, etc.), elles sont très-rapprochées, sans soudure, se touchent souvent par leurs bords, et leur forme est plus ou moins irrégulière.

Dans le genre Échinomètre, les plaques buccales imperforées sont toujours étroites et transversalement alongées. Grandes et très-écartées dans l'*E. pugionifera*, elles sont très-petites, faibles, minces, linéaires, nombreuses, rapprochées et très-peu distinctes dans l'*E. atrata*. Les écailles

Pièces terminales buccales.

perforées sont comme dans les Oursins (*Echinometra trigonaria*).

Les plaques buccales imperforées des Échinocidarites (*E. loculata*) sont à peu-près semblables à celles de l'*Echinometra atrata* , mais beaucoup plus espacées. Les dix grandes écailles perforées sont très-volumineuses.

Diadême. La membrane buccale paraît presque lisse, et ce n'est qu'à la loupe qu'on y voit l'innombrable quantité de plaques imperforées, fort petites, transversales, longues, étroites, blanchâtres, imbriquées, qui la couvrent dans toute son étendue. Les dix grandes écailles perforées, placées comme dans les Oursins, sont volumineuses, blanches, très-concaves, presque rondes. Les suçoirs qui les traversent ont, à l'état sec, 3 millimètres de long ; ils sont fort épais, rougeâtres, et ont un épatement au sommet : ils semblent annelés ou plutôt composés de plusieurs troncs tressés ensemble. Peut-être cette apparence n'est-elle qu'illusoire et due à de véritables articulations, car ces suçoirs sont formés d'une matière bien plus solide que la peau ordinaire des Échinides (cette description est faite sur le *D. Turcarum*).

Dans les Cidarites, (*C. hystrix* et *imperialis*), les plaques buccales imperforées sont bien plus fortes, plus dures que dans les genres précédens, et surtout disposées avec une régularité remarquable.

Elles forment une rosace à dix compartimens alternes, dont les plus larges répondent aux ambulacres, et les plus étroits répondent aux dents. Ces plaques n'adhèrent à la membrane que par un de leurs côtés (la base externe) ; elles sont imbriquées, très-serrées, très-nombreuses et disposées en séries rayonnantes très-régulières. Elles sont plus grandes dans les petits compartimens, plus petites dans les grands.

Dans chacun de ces derniers, il y a deux rangées de plaques *bifides*, et l'échancrure de chacune de ces plaques me paraît donner passage à un *processus* membraneux (suçoir ?) ; chaque rangée a environ 12 plaques pour la première espèce, et 16 pour la seconde, dans mes échantillons. Pièces terminales buccales.

Dans chacun des grands compartimens, il y a une seule rangée de plaques, mais aussi elles sont plus larges.

Il y a donc, en tout, 15 rangées de plaques buccales, mais, au premier coup-d'œil, on croit en voir 25. Toutes ces plaques ont leurs extrémités terminées par une épine assez courte, obtuse et un peu applatie. La membrane buccale est susceptible d'une extension très-marquée ; car tantôt elle est plate, lorsque l'appareil masticatoire est tout rentré dans le test, et tantôt elle forme un mamelon très-proéminent, quand celui-ci s'avance à l'extérieur pour la préhension des alimens. On observe indifféremment ces deux conditions sur les individus desséchés.

Je n'aperçois pas, dans les trois espèces vivantes que je possède, la moindre trace des dix grandes écailles buccales *perforées* qui existent dans les quatre autres genres réguliers ; et mes échantillons sont en assez bon état pour que je croie pouvoir affirmer que ces écailles et les suçoirs qui leur répondraient, manquent entièrement dans les Cidarites. Il est possible que ce système soit représenté par les petits suçoirs que je crois voir sortir des plaques *bifides*.

Spatangue. Ici, la bouche n'est plus symétrique ; la membrane buccale n'entoure plus un orifice médian ; la bouche n'est plus qu'une fente laissée entre un des bords de l'ouverture buccale du test et la membrane qui la voile. Je dis que la bouche n'est plus qu'une fente, parce que le bord postérieur de l'ouverture buccale s'avance jusqu'au bord de la membrane. Celle-ci ne peut donc pas offrir,

Pièces terminales buccales.

dans la disposition de ses plaques, la concentricité que nous avons observée jusqu'à présent ; elle n'est, à proprement parler, qu'une moitié de membrane buccale ordinaire. Je vais la décrire d'après le *Sp. arcuarius*.

Elle est formée par la lame interne et très-mince de la peau de l'animal. Cette lame, soudée à toutes les parties antérieures et latérales du bord de la bouche, n'est libre qu'en arrière, où, comme on sait, la lèvre de l'orifice buccal du test fait un peu le cuilleron, dans tous les Spatangues. Cette disposition sert à aggrandir la fente laissée par la non-soudure de la membrane au côté postérieur. Cette fente est cependant si peu ouverte, que l'introduction des grains de sable et autres corps étrangers de la grosseur de ceux qu'on trouve dans le test serait impossible, si la membrane n'était pas extensible.

Sur cette membrane sont placées les plaques buccales, de même nature que le test, mais plus minces encore que lui, toujours imperforées, suborbiculaires ou irrégulièrement polygones, adhérentes principalement par leur centre, en sorte qu'elles peuvent se séparer un peu par la distension de la membrane et s'imbriquer légèrement quand celle-ci se resserre.

Après la mort, lorsque le test, privé de ses épines, est bien nettoyé par la mer, on retrouve toutes ces plaques encore en place, adhérentes jusqu'à un certain point, mais on ne distingue plus la membrane qui les unit.

Les plaques sont disposées sur quatre rangs. Les antérieures (qui sont les plus éloignées de la fente buccale), sont les plus grandes et les moins imbriquées ; elles diminuent de volume et deviennent plus imbriquées à mesure qu'elles sont plus rapprochées de la fente. Leur nombre ne me paraît pas constant dans chaque rang ; il y en a environ une douzaine au rang extérieur. Si elles ont des épines,

elles doivent être fines comme des cils, car la loupe ne me laisse pas apercevoir de granulations à leur surface qui est légèrement concave. Pièces terminales buccales.

Je n'ai pu examiner les plaques buccales dans aucune autre espèce, si ce n'est le *Sp. purpureus* dont l'organisation, sous ce rapport, est la même à peu-près. Les plaques sont polygones, planes, fort grandes, et portent des tubercules et des épines, rares mais bien distincts.

§ III.— Pièces additionnelles.

Ce sont les pièces osseuses qui ne font pas partie du cylindre élémentaire dont est formé le test de l'Échinide, mais qui y sont *soudées à l'intérieur*.

Cette définition exclut les pièces terminales anales et buccales, parce que toutes celles-ci sont portées sur des membranes douées d'une motilité propre : elle exclut aussi les apiciales, puisque je considère celles-ci comme des pièces coronales modifiées, qui forment une partie essentielle et constante du cylindre. Enfin, elle se rapporte à des pièces immobiles et intérieures.

Les pièces additionnelles sont de trois sortes, savoir :

1.° Les supports osseux du test (dans quelques genres seulement) ;

2.° Les aiguilles internes (que je n'ai encore trouvées que dans les Clypéastres et les Scutelles) ;

3.° L'apophyse en forme de lanterne, de cornet ou d'empeigne de soulier, soudée à l'intérieur des pièces apiciales (apophyse qui existe dans tous les genres, et qui sert à accrocher supérieurement la masse viscérale), et peut-être l'*apex externe* lui-même, d'après l'hypothèse que j'ai présentée dans le paragraphe précédent.

4.° Enfin, les auricules (ainsi nommées par Rumphius, et décrites par M. de Blainville pour le genre Oursin), et leurs analogues dans la plupart des autres genres. Mais comme ces auricules ne peuvent guère être séparées, dans la description, des pièces masticatoires dont elles sont les soutiens, je m'abstiendrai d'en parler dans ce paragraphe où se trouverait rigoureusement leur place, et je les comprendrai dans le suivant, destiné à faire connaître l'ensemble des parties osseuses de la bouche.

A.— *Supports osseux du test.*

Ces supports sont des productions de la couche interne du test, laquelle enduit et lie les plaques coronales. Ils ont été reconnus, mais assez mal figurés, par Klein, pour le *Clypeaster rosaceus ;* Lamarck les mentionne pour le genre Scutelle seulement. Je crois être le premier à les décrire dans les Cassidules, et je serais effectivement le premier à le faire pour les Fibulaires, si M. de Blainville ne signalait leur existence dans ses Échinocyames, qui sont pour moi des Fibulaires (Voy. Blainv. Dict. Sc. nat. art.e *Zoophytes*, T. 60, p. 295). Ils n'existent dans aucun autre genre : je m'en suis assuré d'une manière positive.

Clypéastre. La planche XVI de la traduction française de Klein montre, fig. A et B, le *Clypeaster rosaceus* coupé de deux manières différentes, afin de faire voir ses supports osseux. Ils forment une cloison qui suit les contours des ambulacres, s'attache aux planchers supérieur et inférieur du test, et qui est percée irrégulièrement de quelques trous. De plus, dans la figure B, on voit quelques piliers osseux, brisés, çà et là, et des trous (trop régulièrement alignés) dans l'épaisseur du test.

Le graveur de l'Encyclopédie méthodique a répété la fig. A. de Klein dans sa planche 131 (fig. 2.); mais il a jugé

à propos d'enjoliver cette figure et de la rendre plus régulière, en représentant la cloison toute pleine, à l'exception d'un trou bien régulier, bien symétrique, dans chaque espace anambulacraire : il a aussi supprimé les trous de l'épaisseur du test, en sorte qu'il a rendu la figure beaucoup plus mauvaise que celle de Klein. Supports osseux.

J'ai scié un bel individu de la même espèce, pour m'assurer de la vérité. J'y ai vu que la cloison est représentée, dans les deux ouvrages cités, avec trop de régularité ; que tantôt elle est entière et tantôt elle se transforme en piliers osseux, comprimés et irréguliers, qui occupent sa place et suivent les contours qu'elle aurait suivis. Entière ou non dans sa hauteur, elle a toujours de petits trous en haut et en bas, pour le passage des *processus* du derme interne. **L'étoile ambulacraire est toujours libre de toute cloison et de tous piliers osseux.**

En dehors de la cloison, il n'y a pas de piliers dans cette espèce, mais il y en a, au plancher inférieur, dans les espaces anambulacraires, depuis la cloison jusqu'à la bouche.

La cloison se prolonge, en avant, jusqu'au bord, parce qu'elle sert, dans cet endroit, à arrêter la marche de l'intestin et à le forcer de se replier sur lui-même pour former le rectum.

L'enduit calcaire du test, dont la cloison et les piliers sont des *processus*, est percé de trous innombrables et dirigés en tous sens, pour le passage des *processus* du derme interne, destinés à porter les sucs nourriciers aux plaques coronales.

L'organisation est à peu-près la même dans le *Cl. Ranigianus* ; seulement, la cloison est plus pleine, plus régulière (quoique toujours criblée de petits trous en haut et en bas). Il y a aussi des faisceaux de piliers en dedans de la cloison, entre les rayons de l'étoile ambulacraire.

Supports osseux.

Enfin, dans le *Cl. ambigenus*, qui se rapproche davantage des Scutelles, il n'y a point de cloison, mais seulement des piliers distincts, qui suivent à peu-près les contours que suit la cloison dans les espèces précédentes. De plus, il en existe un grand nombre près du bord, au-delà de l'intestin : ceux-ci sont plats et rangés par files serrées, sur 5 à 6 rangs fort rapprochés.

Je n'ai pas pu étudier à fond les supports osseux des autres espèces de ce genre ; mais je puis dire, en gros, qu'isolés ou soudés, ils dessinent une cloison qui sépare la cavité buccale de la cavité intestinale, et que ces deux cavités en sont toujours totalement dégagées. La cloison suit grossièrement les contours de l'étoile ambulacraire, et il y a, en outre, des supports particuliers pour consolider le bord, dans les espèces où il est fort applati, tandis qu'ils seraient inutiles dans le *Cl. rosaceus*, où ce bord est très-renflé et excessivement solide par lui-même.

Scutelle. Ici, la cavité intestinale est presque toujours un simple canal qui s'ouvre un passage au milieu d'une forêt de piliers osseux (entassés sans ordre dans tout le test), ou dans une masse calcaire celluleuse qui le remplit tout entier à l'exception de la cavité buccale, laquelle reste toujours vide. Plusieurs observations me conduisent même à penser que l'intervalle de ces piliers finit par se remplir avec l'âge, vers les bords, du moins dans certaines espèces, qu'alors les bords deviennent presqu'entièrement solides et ne donnent plus passage qu'à des *processus* filiformes du derme, destinés à la nourriture intérieure du test.

Du reste, le genre Scutelle présente, sous le rapport de ses supports osseux, des différences assez notables.

Tantôt (*Sc. subrotunda*, *quinquefora*, *sexforis*, etc.) le test est mince, la cavité buccale très-lisse, et les piliers distincts ou à demi soudés en faisceaux.

Tantôt (*Sc. quadrifora*, *emarginata*, etc.) ces piliers sont transformés en une masse calcaire celluleuse, dont toutes les cavernes sont remplies de parties molles, et qui forme un tout homogène dans toutes les parties de l'Échinide, hormis les deux grandes cavités dont les planchers sont très-raboteux. L'étoile ambulacraire n'est plus visible en dedans, mais cachée par une couche épaisse, rugueuse et très-irrégulière, de cette matière celluleuse. SUPPORTS OSSEUX.

Tantôt (*Sc. bilinearifora*, etc.) la masse celluleuse existe vers le bord seulement, et les piliers sont distincts ou réunis, vers le centre, en faisceaux bien formés.

Tantôt enfin (*Sc. clypeastriformis* [*a*] etc.) les supports sont relégués contre le bord, où ils sont très-visibles, et la cavité buccale est fort vaste et non sinueuse sur ses bords. Dans ce cas, existe-t-il une cavité intestinale distincte et cheminant parmi les piliers du bord, ou bien l'intestin rampe-t-il dans la cavité buccale elle-même? C'est ce dont je n'ai pu parvenir à m'assurer. La seconde hypothèse me paraît la plus probable, à cause de l'excessive petitesse du diamètre auquel l'intestin serait réduit, s'il fallait qu'il serpentât parmi les piliers du bord : il est généralement très-volumineux dans les Échinides.

Au reste, les Scutelles vivantes sont si peu communes, que je n'ai pu en sacrifier qu'un seul individu parfait pour en examiner complètement l'organisation (*Sc. quadrifora*); aussi dois-je reconnaître que le reste du genre a bien besoin d'être travaillé sous ce rapport. Cependant, des cassures partielles, obtenues dans d'autres espèces, me font voir qu'en général elles présentent l'un des types que je

---

(*a*) Cette espèce est encore un Clypéastre pour M. de Blainville dans son dernier travail (Dict. des Sc. nat. art. *Zoophytes*, T. 60, p. 197).

Supports osseux.

viens de signaler ; et il résulte de ces observations, qu'il n'est pas de genre d'Échinides où l'organisation varie autant pour certains détails, pour la position de l'intestin par exemple. Ainsi, dans les espèces où les ambulacres sont fort longs, et où le corps est divisé en deux étages superposés (*Sc. quadrifora*, *emarginata*), l'intestin passe sous les rayons de l'étoile ambulacraire dont il est séparé par un plancher. Dans celles à ambulacres courts, au contraire, où il faut bien pourtant que l'intestin passe sous certains points des ambulacres, à cause des trous du bord (*Sc. sexforis*), je ne vois aucune trace d'un plancher intermédiaire, et il me paraît que certaines portions de l'intestin doivent se trouver à nu dans la cavité buccale, sans être encaissées entre les supports osseux.

Fibulaire. Leurs supports osseux sont réduits à dix demi-cloisons verticales, très-régulières, adnées aux bords du corps, et dont chacune est posée en dehors d'une rangée de pores ambulacraires. Ces demi-cloisons sont rectilignes et convergent deux-à-deux vers la bouche dans les espaces anambulacraires. Elles sont beaucoup moins marquées au plancher supérieur qu'à l'inférieur : en haut, elles s'effacent avant d'atteindre le sommet ; en dessous, elles vont s'affaiblissant, mais toujours visibles, jusqu'à la bouche, auprès de laquelle elles donnent naissance aux auricules. De plus, elles émettent horizontalement, à droite et à gauche, des ramifications simples, droites, saillantes, qui marquent la suture de chaque plaque ambulacraire. Il suit de là, que ces côtes secondaires s'effacent au bord latéral de chacune de ces plaques au milieu de l'aire ambulacraire, et qu'elles sont plus saillantes à leur origine. Ce système de ciselures intérieures est de la plus grande élégance et très-régulier.

Les cloisons sont toujours évidées dans leur hauteur,

pour laisser de la place aux mâchoires et pour faciliter la circonvolution de l'intestin, en sorte qu'elles forment plutôt de simples côtes saillantes que de véritables cloisons. Ces côtes sont rapprochées par paires, à cause de la grande disproportion que j'ai signalée, dans ce genre, entre la largeur des aires ambulacraires et celle des anambulacraires. SUPPORTS osseux.

CASSIDULE. Leurs supports osseux sont absolument comme ceux des Fibulaires, sauf cette différence que les cloisons ne sont plus disposées par paires, mais au contraire régulièrement espacées, parce que les aires ambulacraires sont égales en largeur aux anambulacraires. Ces cloisons sont aussi moins saillantes ; elles tendent à s'effacer, et leur direction est courbe-convergente (au moins dans les espèces circulaires), au lieu d'être rectiligne-convergente ; enfin leurs côtes secondaires sont moins distinctes.

Ces caractères et l'anus supère sont les seuls qui établissent la différence générique des Cassidules aux Fibulaires.

B.— *Aiguilles internes.*

CLYPÉASTRE. Ces petites productions calcaires, vitreuses et comme cristallines, piliformes, droites, immobiles, dures, cassantes et très-acérées, naissent de la couche interne du test, et dépassent 4 millimètres de longueur, dans quelques grandes espèces. Elles existent dans toutes celles que je connais à l'état vivant, et leur nombre est immense dans plusieurs d'entr'elles. Je ne puis dire si, dans le genre entier, elles sont répandues dans toutes les parties du test ; mais le *Cl. Rangianus* en a partout, même aux ambulacres, dans le mécanisme desquels elles jouent un rôle important, comme on l'a vu dans mon premier Mémoire. Cette considération me ferait présumer qu'il en existe aussi dans plusieurs autres genres, pour le même usage ; mais je n'ai pu en découvrir aucune trace, si ce n'est dans le genre suivant.

Aiguilles internes. Hors des ambulacres, leurs fonctions sont de s'implanter dans le tissu des membranes internes de l'Échinide, comme les épingles qui servent à la fabrication des dentelles, afin d'empêcher que ces membranes flottent dans les cavités.

Scutelle. C'est en très-petit nombre, sous les ambulacres seulement, et dans une seule espèce (*Sc. quadrifora*), que j'ai pu voir ces singulières aiguilles. Puisqu'elles existent dans cette espèce, elles doivent se trouver aussi dans les autres ; mais celles dont j'ai vu l'intérieur sont trop lavées par la mer pour me permettre de distinguer le moindre vestige de ces productions si déliées et si fragiles.

C.— *Apophyse intérieure des pièces apiciales.*

Je dois me borner à la décrire sommairement, car, ainsi que je l'ai déjà dit, je suis hors d'état de déterminer positivement sa nature et sa composition.

Quant à ses usages, voici ce que j'en sais : 1.° l'œsophage y prend un point d'attache qui le suspend verticalement ou obliquement au-dessus de la bouche ; 2.° il est à présumer que les ovaires y prennent aussi des points d'attache, ainsi que d'autres parties molles, mais je ne puis rien affirmer sur ce point, faute d'observations concluantes ; 3.° lorsqu'elle répond exactement à l'*apex* externe, elle doit recéler des parties molles destinées à saillir par ses pores, ou à recevoir la communication de quelque fluide par leur intermédiaire.

Clypéastre. L'*apex*, dont l'apophyse en question forme la partie interne, représente une sorte de sphéroïde creux ou plutôt un prisme pentagonal fort court, à angles émoussés. Ces angles, ainsi que je l'ai déjà dit ailleurs, sont peut-être formés originairement par la soudure des pièces apiciales recourbées en dedans. Le sphéroïde est percé de

plusieurs trous latéraux et irréguliers : il n'en a pas inférieurement. L'un des trous latéraux donne passage au ligament suspenseur de l'œsophage.

Apophyse intérieure des pièces apiciales.

Cette apophyse est assez fréquemment brisée, soit lorsqu'on ouvre l'Échinide, soit par le ballotement des mâchoires lorsque les parties molles sont détruites : elle a environ une ligne en tous sens, dans le *Cl. Rangianus ;* je ne l'ai retrouvée bien entière dans aucune autre espèce.

Scutelle. Organisation tout-à-fait semblable à celle observée dans le genre précédent. Seulement, au lieu d'un sphéroïde, ce n'est plus qu'un gâteau creux, très-applati. Je ne puis le voir entier que dans le *Sc. quinquefora ;* il n'a qu'un seul trou, sur le côté de la surface inférieure, pour l'insertion du ligament œsophagien. Dans le *Sc. quadrifora*, le gâteau est confondu dans la masse celluleuse qui ne permet point de voir la surface intérieure du test lui-même. Il n'y a non plus qu'une ouverture qui se rende visiblement sous l'*apex*. Au total, cette apophyse est plus mince et plus délicate dans les Scutelles que dans les Clypéastres.

Fibulaire. Organisation absolument identique à celle observée dans le *Scutella quinquefora ;* le gâteau est encore plus applati, et son ouverture unique est assez grande. La petitesse des espèces vivantes et la pétrification des fossiles m'empêchent d'apercevoir plus de détails.

Cassidule. Aucun de mes échantillons ne me permet de voir la pièce dont il s'agit, ni même son empreinte ; mais elle doit nécessairement ressembler à celle des Fibulaires.

Galérite, Pyrine, Nucléolite, Collyrite. Je ne puis rien dire de ces quatre genres sous le rapport qui nous occupe, si ce n'est que les empreintes laissées sur des moules calcaires ou siliceux, indiquent quelque pièce saillante à l'intérieur, et ne me laissent nullement douter de l'existence

Apophyse intérieure des pièces apiciales.

d'un appareil additionnel plus ou moins analogue à celui des Échinolampes ou des Spatangues.

Echinomètre, Oursin, Échinocidarite. M. de Blainville, dans son excellent travail si souvent cité, ne parle pas de cette apophyse, dont il ne paraît pas avoir connu l'existence. En effet, il est difficile de la remarquer dans ces trois genres, lorsqu'on n'a pas constaté son usage et sa présence nécessaire dans toutes les Échinides. Elle est fort peu saillante, et à peine perceptible dans quelques espèces. Elle se réduit à un rebord ou cercle qui règne au bord interne des plaques apiciales, et qui circonscrit les plaques anales. Ce rebord se soulève un peu sous la plaque apiciale qui porte l'*apex* externe, et laisse entr'elle et lui un petit vide en forme d'empeigne de soulier, très-large, très-ouverte et très-peu profonde. La lame soulevée qui forme cette petite cavité est mince et fragile; elle disparaît dans presque tous les individus de nos collections. Il y a même des espèces où elle me paraît n'avoir jamais été complète et continue.

On voit, dans les grosses espèces, que ce rebord circulaire est renforcé d'un grand nombre de petites pièces polygones : c'est alors une espèce de repli interne du bord du test, formé de plaques coronales proprement dites, mais amoindries, soudées et presqu'avortées.

Diadême, Cidarite. Comme dans les trois genres précédens; mais il me paraît que l'empeigne n'est ni aussi régulière ni aussi large, et qu'elle est réduite à une fente qui pénètre sous la lame qui forme le rebord.

Échinonée. L'apophyse interne ressemble un peu à celle que je vais décrire dans les Échinolampes et les Spatangues, mais elle fait beaucoup moins de saillie. Son ouverture se trouve sous l'*apex* externe, qui est déjeté de côté et surajouté à une des plaques apiciales. Sous ce rapport, l'apophyse se rapproche de celle des genres *réguliers*, d'autant

plus que son ouverture aboutit à une cavité qui s'étend sous toute la partie centrale du système apicial. C'est donc une sorte d'empeigne, comme dans les genres réguliers, mais placée au centre comme dans les genres irréguliers, et ce n'est pas seulement un *cornet* comme dans ceux-ci. Apophyse intérieure des pièces apiciales.

Échinolampe. Ici, la forme de l'apophyse diffère de celles dont j'ai précédemment décrit les détails, bien qu'elle soit évidemment construite avec les mêmes élémens. L'*apex* externe est placé au milieu du sommet. L'apophyse interne conserve aussi une position centrale, mais elle prend une forme toute particulière. Au lieu d'une sphéroïde ou d'un rebord, ce n'est plus qu'une sorte de *cornet* ou de capuchon irrégulier, attaché par son sommet seulement, retréci et fermé en dessus et en avant, élargi et ouvert en arrière et inférieurement. L'*Echinolampas Richardi* est la seule espèce vivante où je puisse examiner cette pièce, dont on voit des empreintes positives, mais mal circonscrites, sur les moules fossiles. L'*apex* a la forme d'un gâteau plat (en dedans) d'apparence un peu spongieuse. De ce gâteau naît un cornet quadrangulaire, de 2 à 3 millimètres de long, au moins, et qui ne descend pas verticalement dans la cavité de l'Échinide, mais qui se trouve fortement déjeté dans la direction de l'aire anambulacraire latérale droite : cette disposition organique se rapproche beaucoup de celle qu'on observe dans les Spatangues.

Ananchyte. Le peu d'empreintes laissées sur des moules siliceux me fait penser que la pièce dont il s'agit ressemble, dans ce genre, à ce qu'elle est dans le suivant, sauf les modifications que doit probablement lui faire éprouver la forme plus alongée du sommet.

Spatangue. Au lieu d'offrir la forme d'un cornet tétragone, incliné *latéralement* comme celui des Échinolampes, l'apophyse interne des Spatangues se présente comme

Apophyse intérieure des pièces apiciales.

un cornet ou étui triangulaire, cunéiforme, collé sous le sommet et dirigeant *vers l'anus* son ouverture très-grande, très-échancrée en dessus et en dessous, et accompagnée à droite et à gauche de deux grosses pointes ou lames irrégulières. Ce cornet, en dehors duquel s'ouvrent les neuf pores apiciaux, est très-fragile. L'*apex* externe répond à la partie du cornet la plus voisine de son sommet.

J'ai pu observer cet appareil dans trois espèces vivantes et fort différentes (*Sp. arcuarius*, *purpureus* et *canaliferus*); sa direction vers le côté postérieur est invariable. En l'examinant à la loupe, on voit qu'il est composé originairement de plusieurs lames soudées.

§ IV.— Pièces masticatoires.

Il y en a de trois sortes, mais je crois pas devoir disséminer leurs descriptions dans trois articles distincts. C'est pour le même motif que j'ai compris dans celui-ci les auricules, qui auraient dû figurer parmi les pièces additionnelles du test.

La position des mâchoires (et par conséquent celle des auricules et des dents), est invariable : chacune d'elles répond à une aire anambulacraire (*a*).

1.° Les *auricules*. Leur caractère essentiel est d'être soudées sur les pièces coronales qui entourent immédiatement la bouche (plaques *auriculifères*) : elles ne jouissent par conséquent d'aucune mobilité. Elles sont au nombre de cinq dans tous les genres maxillés (c'est-à-dire en nombre égal à celui des mâchoires et des dents), et présentent des différences de forme analogues à celles qu'offrent les mâchoires elles-mêmes. Il en existe aussi, mais en nombre inférieur

---

(*a*) Les genres sans supports semblent faire exception à cette règle : mais on verra plus bas que l'exception n'est qu'*apparente*.

(une seule), dans les Spatangues, qui n'ont pas de mâchoires. A en juger par analogie, cette auricule unique pourrait se trouver aussi dans les Collyrites et les Ananchytes. Il n'en existe point dans les autres genres non maxillés (Échinonée, Échinolampe, Nucléolite). Pièces masticatoires.

2.° Les *mâchoires*, dont le caractère essentiel est de n'être attachées au test que par des parties molles, et de ne pas faire saillie dans le cylindre buccal. Elles sont nulles dans les six derniers genres de la famille, et inconnues dans les Cassidules, Galérites et Pyrines ; mais elles y existent certainement, puisque ces trois genres ont 5 auricules régulières. Le nombre des mâchoires est quinaire partout où elles existent ; celui des pièces qui composent chacune d'elles varie de 2 à 4 et peut-être à 5 (Clypéastre ?).

3.° Les *dents* proprement dites, dont le caractère essentiel est d'avoir au moins une de leurs extrémités émaillée et faisant saillie dans le cylindre buccal. Partout où elles existent, elles sont au nombre de cinq, enchassées, soudées ou simplement attachées aux mâchoires dont elles reçoivent l'impulsion motrice.

Nous allons examiner à la fois ces trois parties de l'appareil masticatoire, dans les divers genres où nous les connaissons, avec toute l'attention que mérite un sujet aussi important et aussi fécond en caractères de première valeur ; mais comme les descriptions que je donnerai de diverses Échinides, dans les mémoires suivans, contiendront tous les détails désirables, je me bornerai ici à l'exposé des caractères généraux.

Clypéastre. Les différences vraiment génériques qui séparent ce genre des Scutelles, sont dans le nombre des pièces dont les mâchoires sont composées, et dans les caractères de détail qui découlent de celui-ci.

La partie immobile du système masticatoire des Clypéastres consiste en dix apophyses auriculaires distinctes, en

Pièces masticatoires.

forme de bornes comprimées latéralement, et qui naissent rapprochées par paires, sur les côtés de chaque espace anambulacraire, près de la bouche ; elles sont séparées par un canal qui forme en cet endroit toute la largeur de l'aire anambulacraire. Chacune de ces apophyses auriculaires se loge dans une fossette *naviculaire* de l'osselet correspondant, auquel elle est probablement liée par des membranes. C'est sur le sommet des apophyses que pivotent les mâchoires, mises en mouvement par leurs muscles propres ; ces muscles sont logés dans le canal qui sépare les deux apophyses d'une même auricule.

La partie mobile de l'appareil masticatoire se compose de vingt pièces, savoir : dix pièces masticatoires (*osselets* ou demi-mâchoires), symétriques, dont chaque paire constitue une mâchoire complète ; cinq petites pièces presque nummuliformes (*rotules*), alternant avec les dents, et sur lesquelles s'exerce le frottement latéral des mâchoires ; enfin cinq *dents* proprement dites, lesquelles sont des lames courbes et larges : leur forme est celle d'un triangle scalène, dont le côté extérieur est convexe et les deux autres concaves.

L'ensemble des mâchoires, dans leur position naturelle, présente la forme d'une pyramide tronquée, pentagonale, à faces excavées (qui répondent aux aires anambulacraires) et à arêtes aiguës (qui regardent les ambulacraires).

Chaque mâchoire, séparée de sa voisine, au sommet, par une rotule, est composée de deux osselets pentaèdres, à côtés irréguliers et fort dissemblables, mais parfaitement symétriques sur les deux pièces. Trois de leurs faces sont garnies, en partie ou en totalité, de lames calcaires posées de champ et laissant entr'elles des fossettes plus ou moins régulières.

Chaque demi-mâchoire est séparée de sa correspondante par une dent, laquelle est enchassée dans la rainure formée par la réunion, en avant, des deux demi-mâchoires.

Chaque dent est ainsi placée presque perpendiculairement dans l'ensemble de l'appareil masticatoire ; mais sa courbure a pour résultat de la faire saillir dans le cylindre buccal, où elle peut se croiser avec les quatre autres pour la mastication. Pièces masticatoires.

J'ai retrouvé les osselets dans un grand Clypéastre fossile. Il serait plus difficile d'y retrouver les dents et les rotules, dont les dimensions leur permettent de franchir facilement les orifices buccal et anal du test ; et on ne les retrouve plus, par la même raison, dans les espèces vivantes roulées et nettoyées par la mer : mais il faut nécessairement briser le test pour en tirer les osselets, dont le volume est réellement surprenant, eu égard à la grosseur totale de ces Echinides.

Klein a représenté tous les osselets du *Cl. rosaceus*, et les a si bien décrits que je ne puis concevoir comment on a tiré si peu de parti des matériaux qu'il avait rassemblés ; mais il n'a pas connu les rotules, et n'a fait que soupçonner l'existence des véritables dents, qu'il appelle *dentes canini*. Il a figuré aussi les apophyses auriculaires en décrivant leurs fonctions, mais j'avoue que je n'ai bien compris tout ce mécanisme, que quand j'ai eu l'occasion de voir, non plus les figures, mais les objets eux-mêmes. Lamarck n'a connu ni les dents ni les rotules, et il a décrit imparfaitement les osselets qu'il croyait au nombre de cinq seulement. M. de Blainville ne parle que de cinq dents ; je crois qu'il a simplement suivi Lamarck. Parra est le seul jusqu'ici qui ait tout vu, tout décrit.

Scutelle. Feuillée (Obs. de Physique, t. 2. p. 6) cité par Klein, parle des dents du *Scutella sexforis*, mais il paraît ne pas connaître les autres pièces de l'appareil masticatoire, du moins à en juger par la citation de Klein. Lamarck, au contraire, ne distingua point les dents proprement dites, et ne connut que les cinq mâchoires qu'il

Pièces masticatoires.

décrit assez bien, quoique fort brièvement. M. de Blainville dit seulement que la bouche des Scutelles est *pourvue de dents*.

Les apophyses auriculaires des Scutelles sont au nombre de cinq seulement, mais elles sont visiblement formées par la soudure des deux apophyses distinctes des Clypéastres, réunies sur la ligne médiane de l'aire anambulacraire. Au lieu d'être comprimées latéralement, comme dans le genre précédent, elles le sont d'avant en arrière ; elles sont élargies en haut et très-penchées en arrière. Les muscles moteurs des mâchoires embrassent ces auricules, parce qu'ils n'ont plus de passage entre les deux pièces constituantes de chacune d'elles. Il y a, au sommet de l'auricule, une petite échancrure où se loge une arête inférieure de la mâchoire qui s'y appuie pour effectuer ses mouvemens, comme ferait une scie dans la rainure qu'elle a pratiquée elle-même. Il n'y a donc point de fossette naviculaire à la face inférieure des mâchoires ; mais le même résultat est produit par ce moyen, tout contraire à celui employé dans les Clypéastres.

La partie mobile de l'appareil masticatoire se compose de dix pièces seulement, au lieu de vingt qu'on voit dans les Clypéastres, 1.° parce que les cinq rotules manquent et sont remplacées par des membranes tendues sur les côtés externes et très-lisses de chaque mâchoire ; 2.° parce que les deux pièces constituantes de chaque mâchoire de Clypéastre sont ici soudées étroitement l'une à l'autre, au point qu'elles ne peuvent qu'être brisées, mais non séparées, même dans les fossiles, ce qui prouve que la soudure est organique. La forme de chacun des osselets *primitifs* est un tétraèdre dont la base est oblique ; c'est par cette base que les deux pièces se joignent. Il en résulte, comme l'a fort bien vu Lamarck, que la mâchoire entière ressemble à un A

fort ouvert, ou à un compas qui serait placé horizontalement. Pièces masticatoires.

Les côtés extérieurs de l'A sont verticaux et lamelleux comme dans les Clypéastres, mais recouverts aussi d'un dépôt calcaire mince et lisse. Une plaque horizontale coupe en deux étages la hauteur de la mâchoire, et c'est sur cette plaque que la dent, complètement droite et linéaire, en forme de lame de couteau tranchée obliquement à ses extrémités, est posée *horizontalement* et *de champ* dans une rainure, et serrée comme dans un étau par les deux moitiés de la mâchoire. Aussi est-elle immobile, mais sujette à se détacher dans les individus morts et dans les fossiles, où on la retrouve cependant quelquefois en place.

J'observe que, dans le *Sc. quinquefora*, la rainure est large et évasée : il me paraît que la dent, si elle est mince, ne peut pas y être serrée et immobile ; il faudrait bien alors qu'elle y fût attachée par des membranes.

L'ensemble des mâchoires, dans leur position naturelle, présente la forme d'une étoile à cinq rayons convexes très-prononcés, formée de deux étages superposés dont le supérieur est de moitié plus petit que l'inférieur, et en est séparé par le plancher osseux, horizontal, dont je viens de parler. Les rayons de l'étoile sont lamelleux sur les côtés, et l'appareil entier est enveloppé d'une membrane mince, presque transparente, extensible et continue. Les pointes de l'étoile alternent avec les dents.

Il suit de là que le système *masticatoire* est horizontal dans les Clypéastres et dans les Scutelles, mais que le système *dentaire* est vertical dans le premier genre et horizontal dans le second.

J'ai retrouvé les mâchoires et les dents dans plusieurs espèces de Scutelles fossiles. Les mâchoires sont trop grosses pour franchir les orifices naturels, et lorsque les dents vien-

Pièces masticatoires.

nent à se dégager de la rainure qui les porte, leur longueur leur donne la chance de ne pas se présenter aux orifices de manière à s'en échapper.

La grosseur des mâchoires est peut-être plus surprenante encore dans les Scutelles que dans les Clypéastres; car la cavité centrale laissée libre par les supports osseux, y est proportionnellement bien plus resserrée que dans ce dernier genre.

Fibulaire. L'appareil masticatoire est organisé fondamentalement comme celui des Scutelles. Les auricules, les mâchoires et les dents sont construites et placées d'une manière identique. Cependant, il y a des différences génériques dans cet ordre d'organes comme dans les autres, et les voici :

1.° Il n'y a presque pas de traces de lames sur les mâchoires : on n'en voit qu'au côté interne de l'A, et elles sont très-faibles.

2.° l'A est beaucoup plus ouvert que dans les Scutelles.

3.° Le plancher, horizontal dans les Scutelles, qui coupe la mâchoire en deux étages, et qui sert à loger la dent dans sa rainure médiane, est ici très-oblique, en sorte que la dent, au lieu d'être horizontale comme dans les Scutelles, ou verticale comme dans les Clypéastres, repose sur un plan incliné de 25 degr. cent., et vient aboutir ainsi à l'orifice buccal : l'étage supérieur est donc diminué, et l'inférieur augmenté.

4.° Il suit de là que la mâchoire est plus haute dans les Fibulaires que dans les Scutelles, disposition qui est rendue possible par l'applatissement moindre du corps de ces Échinides.

5.° Les auricules sont plus larges, à cause de l'écartement plus grand des branches de l'A.

Je n'ai pu voir les pièces masticatoires unies par leurs membranes; j'ignore donc quelle figure présente leur en-

semble. Je n'ai pas non plus retrouvé les dents elles-mêmes; mais la rainure destinée à les loger prouve évidemment qu'elles sont droites et linéaires comme celles des Scutelles. Pièces masticatoires.

Les observations qu'on vient de lire ont été faites sur le *F. scutata*, espèce fossile, la plus grande du genre, et sur le *F. Tarentina*.

Cassidule. Je ne puis étudier l'organisation intérieure de ce genre que sur deux espèces fossiles de Grignon (*C. complanatus*, Lam. et *lenticulatus*, De Fr.). Il a cinq auricules semblables à celles des Fibulaires, d'où je dois conclure qu'il a aussi des mâchoires et des dents analogues aux leurs; mais je n'ai pu les retrouver.

Galérite. Cinq auricules composées chacune de deux apophyses distinctes; mais ces apophyses sont-elles soudées en arc à leur sommet comme dans les Oursins (auricules *parfaites*) ou non soudées comme dans les Clypéastres ou les Échinocidarites (auricules *imparfaites*)? C'est ce que je ne puis voir sur le moule siliceux de *G. depressa* qui m'a fourni la preuve de leur existence.

Cinq pièces masticatoires (dents? mâchoires?) existent (en place à ce qu'il paraît) dans un individu de *G. albogalerus*, figuré dans les *Transact. de la Soc. Géol. de Londres*, 2.e série, T. 2. (1828). On n'en sait pas davantage.

L'analogie doit porter à regarder comme certain que le système masticatoire des Pyrines est analogue à celui des Galérites, mais il ne m'est pas connu par l'observation directe.

Échinomètre, Oursin. J'ai vérifié avec le plus grand soin, sur plusieurs espèces, les excellentes descriptions que M. de Blainville a données de l'appareil masticatoire (Dict. des Sc. nat. T. 37, art.e *Oursin*, p. 62, 64, 65, 66, 72, 73, 74). Je ne puis mieux faire que d'y renvoyer le lecteur, pour ne pas alonger inutilement ce Mémoire.

Pièces masticatoires.

Je dirai seulement, en résumé, afin de ne pas laisser incomplète cette partie de l'organographie,

1.° Qu'il existe dans ces deux genres, cinq auricules formées chacune de deux apophyses distinctes qui naissent de la dernière plaque de chaque série *ambulacraire ;* ces deux apophyses se soudent à leur extrémité supérieure, de façon à laisser entr'elles un trou ovale, arrondi, triangulaire ou carré. De plus, il y a, à la dernière plaque de chaque série *anambulacraire*, un épaississement et un rebord vertical qui se prolonge quelquefois sous le trou de l'auricule, en sorte qu'il résulte de cet assemblage un bourrelet osseux, souvent épais et solide, plus ou moins saillant en dedans, et qui règne tout autour de l'orifice buccal du test.

Les auricules, ainsi caractérisées d'après M. de Blainville, offrent d'assez bons caractères spécifiques ; mais cette description, qui répond parfaitement à leur apparence extérieure, est *radicalement fausse* si l'on considère leur composition réelle. Je vais le démontrer.

2.° En effet, il existe dans les genres privés de supports osseux une disposition qui paraît bien anormale et qui leur est particulière. Leurs auricules paraissent répondre aux aires *ambulacraires*. Si cela était réellement vrai, l'uniformité d'organisation fondamentale des genres de la famille serait détruite, puisque partout les dents, centres du système masticatoire, alternent avec les ambulacres. Or, dans les genres privés de supports osseux, la dent ne répond pas *au milieu apparent* de l'auricule, mais au milieu de la distance qui sépare *deux auricules apparentes*. Voici comment cette singularité doit être expliquée.

Chaque auricule *apparente* est formée de deux moitiés prises dans deux auricules réellement différentes ; et par conséquent, chaque auricule *réelle* est formée de deux moitiés dont chacune appartient à une auricule différente en apparence.

Pièces masticatoires.

Cela prouve que l'état essentiellement normal de toute auricule est d'être composée de deux apophyses entièrement séparées (Clypéastre). Dans les Scutelles, Fibulaires et Cassidules, les deux moitiés d'une même auricule *réelle* se rapprochent au point de se souder ensemble jusques près de leur sommet. Dans les Échinocidarites, les deux apophyses sont largement séparées (par toute la largeur de l'aire anambulacraire) et chacune d'elles forme, *en dehors*, un crochet qui va presque toucher le crochet formé par l'apophyse voisine, appartenant à l'autre auricule. Dans les Oursins, Échinomètres, et Diadêmes, ces deux crochets se soudent par leurs extrémités. Dans les Cidarites, les deux apophyses en forme de palette, qui constituent l'auricule *réelle*, sont très-écartées, et l'une de celles de chaque auricule se soude *par sa base seulement* avec l'une de celles de l'auricule voisine. Ces diverses dispositions ont pour but évident de lier plus intimément entr'elles les diverses parties de l'appareil masticatoire, et de fortifier l'action de ses muscles propres.

Il suit de là que, dans les genres sans supports, le mot *auricule*, que j'emploie pour *deux apophyses voisines*, est, au fond, tout-à-fait impropre, puisqu'il désigne la réunion de deux moitiés d'auricules différentes; tandis que cette appellation est essentiellement vraie pour les quatre genres pourvus de supports, où les deux apophyses voisines appartiennent à la même auricule réelle. Mais comme il faut caractériser les animaux par leurs parties apparentes, je continue à me servir de ce terme abbréviatif dans l'acception que M. de Blainville lui a donnée, et je me borne à montrer, dans l'*organographie*, la nuance fondamentale de composition qui distingue l'une de ces deux formes de l'autre. Par là, j'évite à la fois l'obscurité dans les descriptions et l'inexactitude dans l'appréciation des organes.

Pièces masticatoires.

Si l'on peut un jour étudier l'organogénie des Échinides, on acquerra, j'en suis convaincu, la preuve de ce que je vois sur de gros Oursins sciés horizontalement, savoir que les apophyses auriculaires appartiennent essentiellement aux séries anambulacraires des pièces coronales, et que leur développement considérable les force à s'accroître en travers jusqu'à se toucher par leurs bases, *en empiétant sur l'aire ambulacraire* qui sépare deux mâchoires et par conséquent deux vraies auricules, et en la réduisant quelquefois presque à rien (*a*).

3.° Les mâchoires des cinq genres réguliers sont organisées, quant à leur composition essentielle, comme celles des Scutelles ; mais au lieu de former un A très-ouvert, les deux branches sont fort rapprochées, ce qui constitue une masse triangulaire, dont une des faces est convexe. De plus, dans les Oursins, Échinomètres et Diadêmes, les extrémités des branches de l'A (que j'appelle *cornes supérieures des osselets*), ainsi rapprochées, se soudent plus ou moins fortement, de manière à former un contrefort ou arc-boutant, sur lequel s'appuie la racine non complètement durcie de la dent. Les deux osselets sont aussi soudés par leurs côtés, l'un à l'autre, jusqu'à la moitié de leur longueur. Le système des mâchoires est vertical, bien qu'elles fonctionnent horizontalement : il en est de même des dents.

(*a*) Cette dernière considération rappelle l'anomalie que j'ai signalée dans le *Spatangus arcuarius*, où il n'y a que 15 plaques coronales autour de la bouche. Il serait possible qu'on dût considérer les plaques *auriculifères* comme une quatrième sorte de *pièces terminales* (plaques *basales*), qui entoureraient immédiatement la bouche, et seraient, comme les apiciales, régies par des lois particulières, différentes de celles qui régissent les pièces coronales; mais je n'en sais pas assez sur ce sujet obscur et difficile, pour oser proposer une subdivision de plus.

4.° J'ajouterai aussi quelque chose à ce que dit M. de Blainville au sujet des dents, parce que la forme de celles des Cidarites de Lamarck fournit un caractère générique de première valeur. Dans les Oursins, les Échinomètres et les Échinocidarites, les dents ne sont point *subcylindriques* comme M. de Blainville l'a cru, mais bien formées d'une lame plane, arquée dans le sens de sa longueur, et sur la ligne médiane interne de laquelle naît une autre lame posée de champ et plus ou moins tranchante. L'extrémité de la lame extérieure est amincie en pointe, et celle de la lame intérieure est tranchée obliquement, d'où résulte à l'extrémité de la dent une pointe *trilamellaire* fort dure et fort incisive. Pièces masticatoires.

5.° Outre les cinq mâchoires et les cinq dents, formant quinze pièces, il y a encore dix pièces osseuses qui concourent à consolider l'appareil ou servent à l'insertion des muscles. Ce sont, 1.° cinq pièces horizontales, très-fortes et très-solides, qui s'irradient du centre à la circonférence, séparent les mâchoires l'une de l'autre, les maintiennent en même temps, et me paraissent jouer un rôle à peu-près analogue à celui des *rotules* des Clypéastres; 2.° cinq autres pièces faibles, fragiles, arquées, posées comme des anses de panier en dessus et parallèlement aux précédentes. L'appareil masticatoire, y compris les dents, est donc composé de 25 pièces mobiles, dont dix solidement soudées deux-à-deux (mâchoires), ce qui fait que l'appareil ne se sépare naturellement qu'en 20 pièces distinctes. (Il est très-rare que la soudure des deux osselets se détruise sans brisure).

L'ensemble de cet appareil est nommé vulgairement *lanterne d'Aristote*.

6.° A cela, je dois ajouter que je trouve, dans un individu d'*Echinus esculentus* de Brest, plus mal nettoyé que les autres, dix pièces osseuses de plus, disposées par paires,

Pièces masticatoires.

alternant avec les auricules *apparentes*, et attachées chacune par un ligament tendineux, sur le rebord buccal des aires anambulacraires. Ces pièces étant brisées par en haut, je n'ose les considérer comme réellement distinctes et porter le nombre total des pièces primitives de l'appareil à 35, parce que je ne retrouve celles-ci dans aucune autre espèce, ni dans les genres voisins, et que, vu leur position, elles pourraient être des prolongemens de la petite fourche que forme l'extrémité externe des cinq pièces supérieures en forme d'anse de panier. Par un malheureux hazard, je n'ai aucune de ces pièces entières pour l'*E. esculentus*. Il est possible que la petite fourche, très-courte dans les autres espèces, ait, dans celle-ci, ses branches prolongées et recourbées vers le bas. La position des fragmens que je décris confirme cette hypothèse, parce que leurs ligamens, quoique très-courts, me semblent placés comme ceux qui aboutissent à la petite fourche dans les espèces où ils sont eux-mêmes fort longs. Malgré cette présomption, il faudrait étudier sur le vivant, et vider l'Oursin avec précaution, pour pouvoir affirmer qu'il y a ou qu'il n'y a pas 10 pièces de plus que M. de Blainville n'en a compté.

Les Echinocidarites, considérés sous le rapport de l'appareil masticatoire, diffèrent des Oursins et des Échinomètres en cela seulement, 1.° que les cornes supérieures des osselets sont courtes et largement séparées au lieu d'être soudées à leur extrémité; 2.° que les auricules sont *imparfaites*, c'est-à-dire que les sommets des deux apophyses se touchent à peu de chose près ou même tout-à-fait, mais sans soudure.

L'appareil masticatoire des Diadêmes est comme celui des Cidarites, excepté qu'ils ont l'échancrure en forme de V, derrière la mâchoire, comme les Oursins dont ils ont aussi les auricules *parfaites*.

Cidarite. L'appareil masticatoire de ce genre, comparé

à celui des Oursins, n'offre que les trois différences suivantes, mais elles sont génériques (Il est aussi beaucoup moins robuste, proportionnellement). Pièces masticatoires.

1.° Les dents ne sont point formées de deux lames, mais bien d'une seule pliée en gouttière, en sorte que leur pointe est *bilamellaire* et non trilamellaire.

2.° Les cornes supérieures des osselets ne sont point soudées ensemble, en sorte que ces deux extrémités, plus rapprochées que dans les Échinocidarites, restent cependant toujours libres : quelquefois ces cornes sont pour ainsi dire nulles.

3.° Les auricules n'ont pas de trou : elles sont *imparfaites* et prennent la forme de deux larges palettes planes, soudées par leurs bases, divergentes par leurs sommets (ce qui fait que les deux apophyses de l'auricule *réelle* sont convergentes), posées du reste comme celles des autres genres sans supports. Cette différence de forme dans les auricules en entraîne une correspondante dans les mâchoires. Celles-ci, au lieu de n'avoir leurs deux osselets soudés que jusqu'à la moitié de leur longueur, et de laisser ainsi, entre les parties supérieures des deux branches, un vide triangulaire en forme de V, à travers lequel on voit le dos de la dent, celles-ci, dis-je, sont soudées en plein jusques tout près de leur partie supérieure, de manière à n'y laisser qu'une échancrure souvent fort petite pour le passage d'un muscle moteur de la dent. Cela n'empêche pas que le bord supérieur et externe de chaque osselet ne se détache du corps de la mâchoire pour former un crochet convergent (corne supérieure de l'osselet) au-dessus de la mâchoire, mais sans jamais se souder à celui de la pièce correspondante (ce crochet est seulement marqué en relief, mais non détaché, dans une espèce fossile, *Cidarites coronatus*, Schlotth).

Ainsi, l'on voit de quelle manière admirable les carac-

Pièces masticatoires.

tères de l'appareil masticatoire se modifient graduellement dans les genres dits *réguliers*, à l'exception des Échinomètres qui ne diffèrent des Oursins que par la forme générale ovale de leur corps. Soit donc une mâchoire isolée, pourvue de sa dent; le simple examen qu'on en fera par l'analyse suivante conduira à la déterminer :

A. Cornes supérieures des osselets soudées. Oursin ou Échinomètre.
B. Id. id. id. non-soudées..
a. Ossel. soudés ensemble jusqu'à la moitié environ.
1. Dent trilamellaire. . . . . Échinocidarite.
2. Dent bilamellaire. . . . . Diadème.
b. Osselets soudés ensemble jusqu'au sommet. . . Cidarite.

Spatangue. Les Spatangues, dit-on, ont la bouche *non armée*. Si on entend par là qu'ils n'ont ni dents ni appareil masticatoire osseux, j'en tombe d'accord ; mais ce que je puis affirmer, c'est que les six espèces vivantes que je possède sont pourvues d'une pièce testacée entièrement analogue, par sa position, aux apophyses auriculaires que nous venons d'étudier dans les genres maxillés. Seulement, cette pièce est unique, impaire, hors de toute symétrie, et sa forme est différente de celle de toutes les auricules connues. Elle consiste en une lame obliquement inclinée, soudée à l'intérieur de l'angle *gauche* de la bouche, sur le plancher inférieur, et divisée en deux parties. L'une est une lame *dentiforme*, fragile, ordinairement bifide, qui se dirige vers la ligne médiane de l'Échinide ; l'autre est une lame *spathuliforme*, alongée, plane, bombée ou canaliculée, toujours droite, entièrement libre et détachée du plancher, et qui s'étend vers la partie postérieure du corps, en conservant son parallélisme, d'une part avec la ligne médiane, de l'autre avec le plancher inférieur.

Dans le *Sp. arcuarius*, cette spathule a environ 2 lignes de long sur moins d'une ligne de large : elle en a 9 de long

sur 1 de large dans le *Sp. pectoralis*, 6 de long sur 4 de large dans le *Sp. purpureus*. Pièces masticatoires.

On voit par là que cette sorte d'auricule varie considérablement dans les diverses espèces, et qu'on peut en tirer des caractères spécifiques ainsi que l'a fait M. de Blainville pour les auricules des Oursins. Les six espèces sur lesquelles je l'ai observée sont réparties dans les trois sections du genre Spatangue ; elle existe donc partout. Je crois avoir été le premier à la décrire, et le grand nombre d'individus que j'ai ouverts me donne la certitude qu'il n'existe pas d'auricule correspondante au coin droit de la bouche. Je vais donner quelques détails sommaires sur son emploi spécial.

On a vu plus haut que la membrane anale des Spatangues est couverte d'un nombre de pièces testacées assez grand pour acquérir un certain degré de solidité, et pour fermer ce côté du test aussi hermétiquement que si l'anus était resserré par un véritable sphincter.

Il n'en est point ainsi pour la bouche de ces animaux : on a vu que leur membrane buccale, non percée en son milieu, voile en entier l'orifice buccal du test. Seulement, soudée par tout son pourtour antérieur et latéral, au test lui-même, elle ne l'est pas du côté postérieur, où elle laisse une espèce de fente horizontale entre son bord et la lèvre transversale de l'orifice buccal du test.

Or, celle des deux parties de l'apophyse auriculaire qui est la plus antérieure et que j'ai désignée sous le nom de *lame dentiforme*, est située de manière à fournir un point d'appui à la membrane buccale et à l'empêcher de se déchirer si elle éprouvait une pression trop forte de la part du liquide ou du sable délayé que l'animal attire dans sa cavité buccale. Peut-être sert-elle aussi à l'insertion des muscles rétracteurs de cette membrane, lorsque l'animal veut aggrandir la fente par laquelle les alimens parviennent dans son œsophage.

Pièces masticatoires.

Quant à la *lame spathuliforme*, elle s'étend, mais sur un plan différent de celui de la lame dentiforme, vers la partie postérieure du test. Nul doute, ce me semble, qu'elle ne serve aussi à l'appareil de la déglutition. En effet, dans le *Sp. purpureus*, la vaste poche œsophagienne est incomplètement et horizontalement coupée en deux par une membrane oblique, coriace, qui paraît faire l'office de lèvre interne, et qui est formée par un appendice de la membrane buccale externe. Cette lèvre interne s'attache aux deux angles de la bouche; et en outre, du côté gauche, elle se prolonge jusqu'au bout de la spathule de l'auricule, le long de laquelle elle est tendue et fixée. Cette spathule sert donc évidemment de point d'attache à quelques muscles constricteurs qui, à défaut de mâchoires, doivent coopérer à la succion, ou retenir les matières ingérées dans le tube œsophagien. Elle sert en outre à fournir un point d'attache inférieur à la masse viscérale.

ME voici parvenu au terme de ces longues *généralités* relatives aux parties solides des Échinides. J'espère avoir justifié la délimitation que j'ai proposée dans mon premier Mémoire, pour les genres de cette famille, et avoir préparé, par l'analyse exacte des caractères vraiment *génériques*, le choix de ceux qui devront servir à limiter les *espèces* dans chaque genre. C'est à ces dernières que les Mémoires suivans seront exclusivement consacrés.

Lanquais (Dordogne), *le* 20 *Octobre* 1835.

CHARLES DES MOULINS.

J.-L. LAPORTE, *Éditeur responsable*.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE SEPTIÈME VOLUME.

GÉOLOGIE.

Page.

PRÉCIS des Travaux Géologiques de la Société Linnéenne de Bordeaux, etc., etc.; par M. le D.r GRATELOUP. . . . . 3.

OBSERVATIONS sur les *Puits artésiens*; par M. MARCEL DE SERRES. . . . . 81.

NOTICE sur des ossemens fossiles, par M. BILLAUDEL, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées. . . . 89.

TABLEAU (*suite du*) des coquilles fossiles, etc.; par M. le D.r GRATELOUP. . . . . 101.

RAPPORT sur une Notice de M. M.[1] de Serres, relative aux Puits artésiens, etc.; par M. FARINES . . . . 116.

OBSERVATIONS sur les Puits artésiens du Roussillon, etc.; par M. FABINES. . . . . 120.

EXPLICATION de l'augmentation subite de l'eau d'une source artésienne, etc., *par le même* . . . . . 126.

BOTANIQUE.

NOTICE sur des graines trouvées dans des tombeaux romains, etc.; par M. CHARLES DES MOULINS. . . 65.

ADDITIONS à la Flore Bordelaise, *par le même*. . . . 129.

DE quelques espèces nouvelles pour la Flore Bordelaise; *par le même* . . . . . 131.

NOTE sur une monstruosité du *Coquelicot sauvage* ; par le même. . . . . 139.

CRYPTOGAMIE TARBELLIENNE ou Description succincte des Plantes Cryptogames qui croissent aux environs de Dax, etc. ; par M. GRATELOUP, D.-M. . . . 247.

ZOOLOGIE.

DESCRIPTION de quelques Mollusques terrestres et fluviatiles de la France, nouveaux ou peu connus ; par M. CHARLES DES MOULINS. . . . . 142.

PREMIER Mémoire sur les *Échinides*. — Prodrome d'une nouvelle classification de ces animaux ; par M. CHARLES DES MOULINS. . . . . 167.

SECOND Mémoire sur les *Échinides*. — Généralités : Études analytiques des parties solides de ces animaux ; *par le même*. . . . . 315.

FIN DU SEPTIÈME VOLUME.

BORDEAUX. — IMPRIMERIE DE TH. LAFARGUE.